**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет )** _Навчально-науковий інститут харчових технологій
**Кафедра** _технології м'яса і м'ясних продуктів_____

| **«До захисту в ЕК»** | **«До захисту допущено»** |
|---|---|
| Директор інституту(декан факультету) | Завідувач кафедри |
| _____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО | _____ _Василь ПАСІЧНИЙ |
| (підпис) (прізвище та ініціали) | (підпис) (прізвище та ініціали) |
| «___» ____лютого _____ 2022 р. | «___» _____лютого ____ 2021 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:____Розшинення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 туб виробів за зміну_____

Виконав: здобувач_3__ курсу, групи_ЗМЯ-3-1ск__

_____Феданяк Юрій Петрович_____ _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник ___Топчій Оксана Анатоліївна _____ _____
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент __Тимчук А.В._____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач_____
(підпис)

Київ – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) ___Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра ____технології м'яса і м'ясних продуктів_____
Освітній ступінь___бакалавр_____
**Спеціальність**___181 «Харчові технології»_____
**(код і назва)**
**Освітньо-професійна програма** ____Харчові технології та інженерія»_____
**(назва)**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Завідувач**
**кафедри**_технології м'яса і м'ясних продуктів_____

_____В.М. Пасічний
"____" _____2021_ року

# З А В Д А Н Н Я

## НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

_____Феданяк Юрія Петровича_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи __Розшинення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 туб виробів за зміну_____
_____
керівник роботи Топчій О.А., к.т.н., доц._____,
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від "25" _жовтня 2021 року_836-кс__
2. Строк подання здобувачем роботи_____
3. Вихідні дані до роботи: розшинення асортименту у консервному цеху потужністю 15,5 туб виробів за зміну_____
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції; 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем; 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів; 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання; 5. Технологічні розрахунки; 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукці; 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання; 8. Специфікація технологічного обладнання; 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення; 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства; 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження; 12. Будівельна частина; 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки та рекомендації; Список використаної літератури; Додатки._____
5. Перелік графічного матеріалу _1. Апаратурно-технологічна схема; 2. Компоновка приміщень; 3. План виробництва; 4. Розріз._____

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обгрунтування техні-чного переоснащення, рекоиструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції. | доц. Топчій О.А. | | |
| Обгрунтування вибору технології та опис технологічних схем. | доц. Топчій О.А. | | |
| Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки | доц. Топчій О.А. | | |
| Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодиль-них камер та складів готової продукції. | доц. Топчій О.А. | | |
| Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання | доц. Топчій О.А. | | |
| Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. | доц. Топчій О.А. | | |

7. Дата видачі завдання_____

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обгрунтування техні-чного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції. | | |
| 2 | Обгрунтування вибору технології та опис технологічних схем. | | |
| 3 | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. Технологічні розрахунки | | |
| 4 | Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодиль-них камер та складів готової продукції. | | |
| 5 | Розрахунок і підбір обладнання. Специфікація технологічного обладнання | | |
| 6 | Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. | | |
| 7 | Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. | | |
| 8 | Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. | | |
| 9 | Будівельна частина. Система екологічного управління (Охорона довкілля). | | |
| 10 | Безпека життєдіяльності (Охорона праці). Висновки та рекомендації. Список використаної літератури. Додатки | | |
| 11 | Креслення компоновки приміщень Креслення планів заводу | | |
| 12 | Креслення розрізу заводу | | |
| 13 | Оформлення пояснювальної записки | | |
| 14 | Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру | | |

**Здобувач** _____ Феданяк Ю. П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи** _____ Топчій О.А.

**Анотація**

Розрахунково-пояснювальна записка дипломного проекту складається зі вступу, чотирнадцяти розділів, висновків, списку використаних джерел.

Метою кваліфікаційної дипломної роботи є розшинення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 туб виробів за зміну та підбірй розрахунок асортименту, сировини й допоміжних матеріалів та технологічного обладнання.

У записці кваліфікаційної дипломної роботи на основі аналізу технічних рішень розроблено асортимент продукції, розраховано основну сировину та допоміжні матеріали. Здійснено аналіз та обгрунтування вибору технологічних схем та обладнання. Виконано розрахунок робочої сили для забезпечення обслуговування технологічних операцій та обладнання.

Згідно зі завданням в 11 розділі описано заходи щодо енерго- та ресурсозбереження на проектуємому підприємстві .У 14 розділі наведено заходи з охорони праці.

Згідно з проведеними техніко-економічними розрахунками, спроектоване підприємство є рентабельним, економічно вигідним, що свідчить про доцільність і перспективність будівництва такого заводу в обраному регіоні.

*Ключові слова:* технологія, сировина, консерви, стерилізація, обладнання, готова продукція.

# ANNOTATION

The calculation and explanatory note of the diploma project consists of an introduction, fourteen chapters, conclusions, a list of sources used.

The purpose of the qualification thesis is to expand the range and organization of production in the cannery with a capacity of 15.5 tubes of products for change and selection of the range, raw materials and auxiliary materials and process equipment.

In the note of the qualifying thesis on the basis of the analysis of technical decisions the assortment of production is developed, the basic raw materials and auxiliary materials are calculated. The analysis and substantiation of the choice of technological schemes and equipment is carried out. The calculation of labor force to ensure the maintenance of technological operations and equipment.

According to the task, section 11 describes measures for energy and resource conservation at the projected enterprise. Section 14 provides measures for labor protection.

According to the technical and economic calculations, the designed enterprise is profitable, economically profitable, which indicates the feasibility and prospects of building such a plant in the selected region.

*Key words: technology, raw materials, canned food, sterilization, equipment, finished products.*

**Зміст**

Анотація..... 4

Зміст..... 6

Вступ..... 7

1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції..... 8

2.Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем ..... **10**

3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів ..... 23

4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання 28

5.Технологічні розрахунки ..... 34

5.1. Розрахунок сировини..... 34

5.2. Розрахунок готової продукції..... 36

6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції ... 46

7.Розрахунок і підбір обладнання ..... 47

8.Специфікація технологічного обладнання..... 53

9. Технохімічнии контроль виробництва та метрологічне забезпечення 55

10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства 60

11.Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження..... 63

12.Будівельна частина..... 66

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....

12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства.....

13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

Бе діяльності (Охорона праці).....

| | | | | | Розшинення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 туб виробів за зміну | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Змін. | Аркуш | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розроб. | | Феданяк Ю.П. | | | Зміст | Літ. | Аркуш / Аркушів |
| Перевір. | | о | | | | Д | |
| | | | | | | НУХТ ННІХТ ЗМЯ-3-1ск | |
| Затв. | | Пасічний В.М. | | | | | |

Висновки та рекомендації..... 77
Список використаної літератури..... 78

## Вступ

Баночні консерви – це харчові продукти, які фасуються у бар'єрну (металеву, скляну чи полімерну) тару, герметизовані і стерилізовані або пастеризовані нагріванням. Термообробка знищує мікроорганізми, герметична тара захищає продукт від дії зовнішнього середовища, в результаті чого консерви можна зберігати довгий час. Ці вироби компактні та зручні для транспортування і вживання в будь яких умовах, дають змогу створювати державні резерви продуктів харчування.

Виготовлення консервів здійснюється при суворому дотриманні правил санітарії і термічних режимів стерилізації. М'ясо, яке надходить на виготовлення консервів повинно бути свіжим і від здорових тварин.

- Асортимент м'ясних консервів залежить від рецептури, типу сировини, способів оброблення її перед виготовленням консервів, від режимів термічного оброблення та ін. Вид консервів визначається характером приготування сировини. Відповідно, м'ясні консерви можна розділити на три основні групи:
- консервовані м'ясопродукти (фаршеві і шинкові консерви, паштети і зельці та інше).
- натуральні, які представляють собою консервоване м'ясо всіх видів - м'ясо тушковане, м'ясо птаха у власному соку та інші.
- консервовані блюда без гарніру - м'ясо смажене, гуляш, котлети та інше, й з гарніром - котлети з капустою, свинина з овочами і крупою, солянка та інші.

Частина консервів, які виробляються, переважно натуральні – призначені головним чином для тривалого зберігання, а інша частина, значно більша по асортименту – для постачання населенню готових до вживання м'ясопродуктів.

Якість консервів оцінюють по їх властивостях і стану продукту і тари. Готові продукти повинні відповідати вимогам, які установлені діючими стандартами і технічними умовами.

Консерви, як закуска, мають багато переваг перед консервованими продуктами іншими способами. М'ясні консерви витримують тривале зберігання, їх можна транспортувати, використовувати для приготування фаст-фуду. Вони ідеально підходять для використання в приміщенні, в поїздках, в кемпінгових умовах тощо. М'ясо-переробні підприємства України випускають від 30 до 50 найменувань (відповідно до сезону та замовлення) консервів. їх виготовляють з м'яса усіх видів тварин і птиці, із субпродуктів, напівфабрикатів (котлети), м'ясних продуктів (сосиски), а також з рослинними наповнювачами (овочевими, бобовими, злаковими).

## 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства, вибір асортименту продукції

Техніко – економічне обґрунтування є відправною частиною дипломного проекту, оскільки характеризує доцільність чи недоцільність побудови підприємства в певному місті чи регіоні, з урахуванням наявності необхідної кількості сировини, ринків збуту готової продукції та багатьох інших факторів.

### Характеристика місця розташування підприємства

Про доцільність будівництва проектує мого консервного цеху продуктивністю 15,5 туб консервів за зміну можна судити, якщо провести деякий аналіз щодо перспективи будування, а саме про чисельність населення , ступінь задоволення його потреб у м'ясі та м'ясопродуктах, у тому числі і у консервах, того населеного пункту (міста), де має бути розташований майбутній цех.

Розраховуємо чисельність населення типового міста (регіону), в якому планується будівництво проектуємого консервного цеху за формулою:

$$Ч = \frac{П}{Н}, \text{ де :}$$

Ч – чисельність населення , тис.чол.;

Н – норма споживання консервів на одну людину на рік, ум.банок

(Н = 6 ум.банок)

П – річна потреба у консервах, ум.банок.

Річна потреба у консервах визначається за формулою :

П = Пзм * Кзм , де :

Пзм – змінна потужність по консервах, ТУБ [7];

Кзм – кількість змін на рік (для консервного виробництва - 225)

Отже,

П = 15.5 * 225 = 3487,5 туб,

Тоді,

$$\times = \frac{3487,5}{6} = 232,5 \text{òèñ .÷îë.}$$

З врахуванням кількості населення передбачуваний регіон будівництва – Полтавська область , тому даний консервний цех плануємо будувати в місті Глобино. Даний консервний цех має повністю задовольнити потреби області в м'ясних консервах.

**Характеристика сировинної зони**

Сировиною підприємство будуть забезпечувати фермерські господарства Полтавської та сусідніх областей, а за потреби буде здійснюватись закупівля худоби у населення. Транспортування сировини буде здійснюватись власним автотранспортом, транспортом фермерських господарств, або найманим транспортом за контрактом.

**Вибір та обґрунтування асортименту**

Вибраний асортимент розрахований на споживачів з різною купівельною спроможністю і базується на маркетингових дослідженнях, тому має користуватись попитом у населення з урахуванням спеціалізації і перспектив розвитку сировинної зони, виду сировини, яка застосовується для виробництва консервів (ВРХ, свині м'ясо птиці та інше), можливих ринків збуту готової продукції, уподобань споживачів, а також виходячи з потужності консервного цеху, яка складає 15,5 туб консервів за зміну.

Провівши аналіз сировинної зони та на основі маркетингових досліджень приймаємо наступний асортимент консервів:

- тушковані – 4 туб
- паштетні – 4 туб
- м'ясорослинні - 3,4 туб
- фаршеві – 4,1

**Характеристика каналів реалізації продукції**

Реалізація продукції буде проводитись через торговельні організації, оптові фірми і підприємства громадського харчування.

Оскільки консерви є продуктом з досить довгим терміном зберігання, а також транспортабельні, тому їх можна реалізувати по всій території України, а за потреби, експортувати за кордон.

**Висновок**

Отже, будівництво консервного цеху продуктивністю 15,5 туб за зміну доцільно будувати в місті Глобино, Полтавської області. Роблячи ставку на дешеву робочу силу, обмежену кількість конкурентів, а також розташування залишає гарні перспективи для збуту готової продукції.

## 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

*Обґрунтування та вибір асортименту продукції*

Вибір асортименту консервів проводиться з врахуванням спеціалізації і перспективи розвитку сировинної зони, виду сировини, що використовується, а також виходячи із продуктивності консервного цеху, яка складає 15,5 туб консервів за зміну. Згідно техніко-економічного обґрунтування приймаємо такий асортимент консервів:

- тушковані консерви – 4 туб/зм;
- м'ясо-рослинні консерви –3,4 туб/зм.
- фаршеві – 4,1 туб/зм;
- паштетні консерви – 4 туб/зм;

Для виробництва консервів використовуємо жерстяну тару: банку №8 ємністю 355 мл та банку №12 ємністю 580 мл[9].

Згідно даного асортименту вибираємо перелік консервів, які планується випускати. Співвідношення консервів по групам і змінну потужність обрано згідно завдання.

Виробнича потужність по видам консервів визначається у тисячах умовних банок (туб) за зміну, річна - туб за рік.

Кількість фізичних банок за зміну по кожній групі консервів знаходимо за формулою:

$$1ф.б. = \frac{1у.б.}{К} \qquad 2.1$$

де К - коефіцієнт переводу.

Для банки №8 К = 1,07, для банки №12 К = 1,67 ( методичка 6963) Знаходимо кількість фізичних банок за рік по кожній групі консервів за формулою[9]:

$$К = П_{зм} \cdot К_{зм}, \qquad 2.2$$

де $П_{зм}$ – змінна продуктивність консервів окремої групи, ф.б./зм; $К_{зм}$ – кількість змін на рік ($К_{зм}$ = 225 змін ) [3]. Дані розрахунків зводимо до табл. 2.1

Таблиця 2.1

| № п/п | Найменування | № банки | Продуктивність цеху | | | | Об'єм банки, $см^3$ | Коефіцієнт переводу у фіз. банки |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | змінна | | Річна | | | |
| | | | туб | тис. фіз. банок | туб | тис. фіз. банок | | |
| **Тушковані консерви** | | | | | | | | |
| 1 | Яловичина тушкована в/г | 12 | 2,0 | 1,198 | 450 | 269,461 | 525 | 1,67 |
| 2 | Свинина тушкована | 12 | 2,0 | 1,198 | 450 | 269,461 | 525 | 1,67 |
| **М'ясо-рослинні консерви** | | | | | | | | |

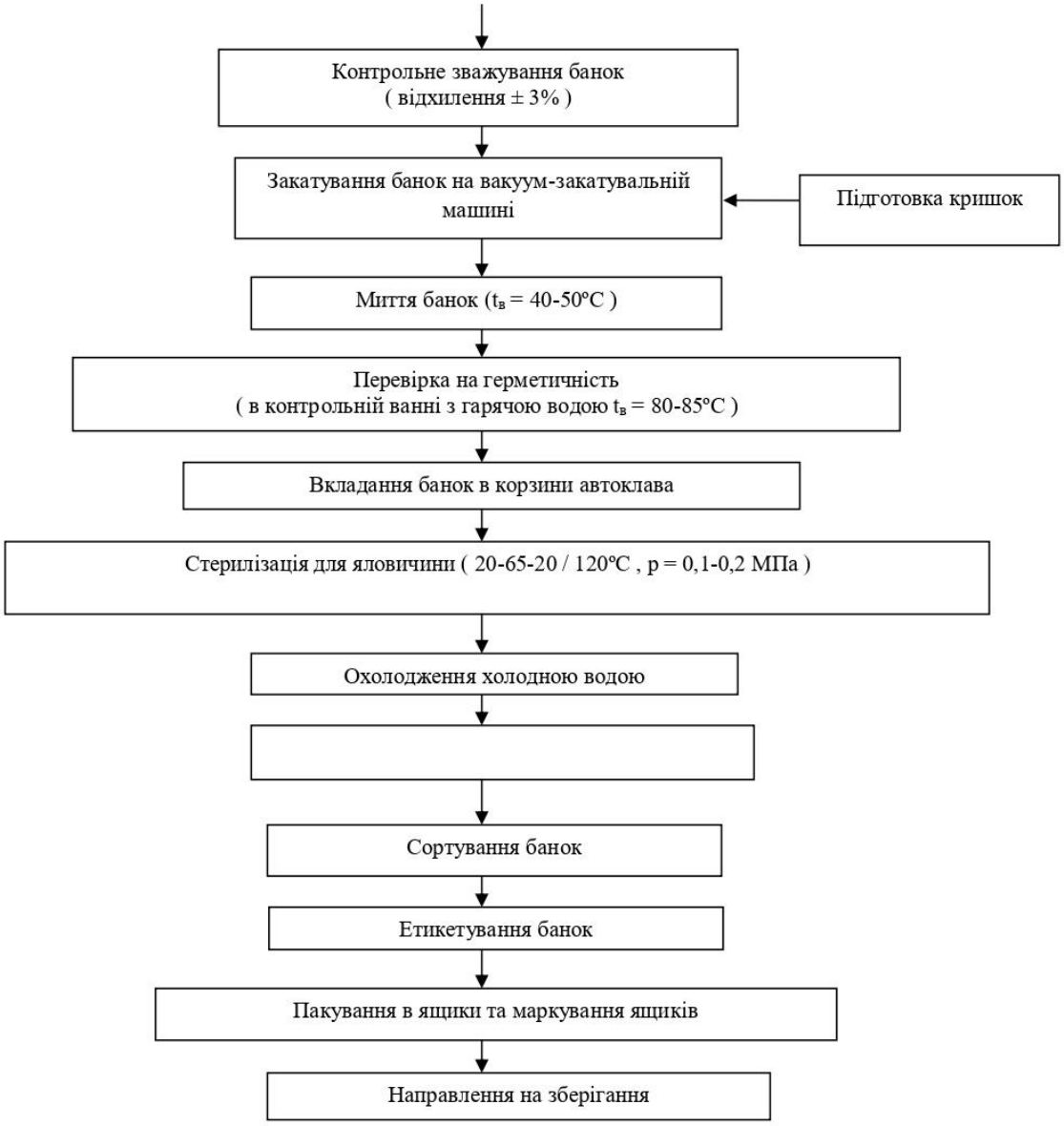
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Каша гречана із свининою | 12 | 1,7 | 1,018 | 382,5 | 229,041 | 525 | 1,67 |
| 4 | Каша гречана з яловичиною | 12 | 1,7 | 1,018 | 382,5 | 229,041 | 525 | 1,67 |
| **Делікатесні консерви** | | | | | | | | |
| 5 | Фарш ыз свинини сосисковий | 12 | 2,0 | 1,198 | 450 | 269,461 | 540 | 1,67 |
| 6 | Фарш Дніпровський | 12 | 2,1 | 1,257 | 472,5 | 282,934 | 540 | 1,67 |
| **Паштетні консерви** | | | | | | | | |
| 7 | Паштет печінковий | 8 | 1,0 | 0,935 | 225 | 210,28 | 353 | 1,07 |
| 8 | Паштет Львівський | 8 | 1,5 | 1,402 | 337,5 | 315,42 | 353 | 1,07 |
| 9 | Паштет із м'ясний | 8 | 1,5 | 1,402 | 337,5 | 315,42 | 353 | 1,07 |
| ***Всього*** | | | **15,5** | **10,626** | **3487,5** | **2390,519** | | |

*Аналіз і вибір технологічних схем*

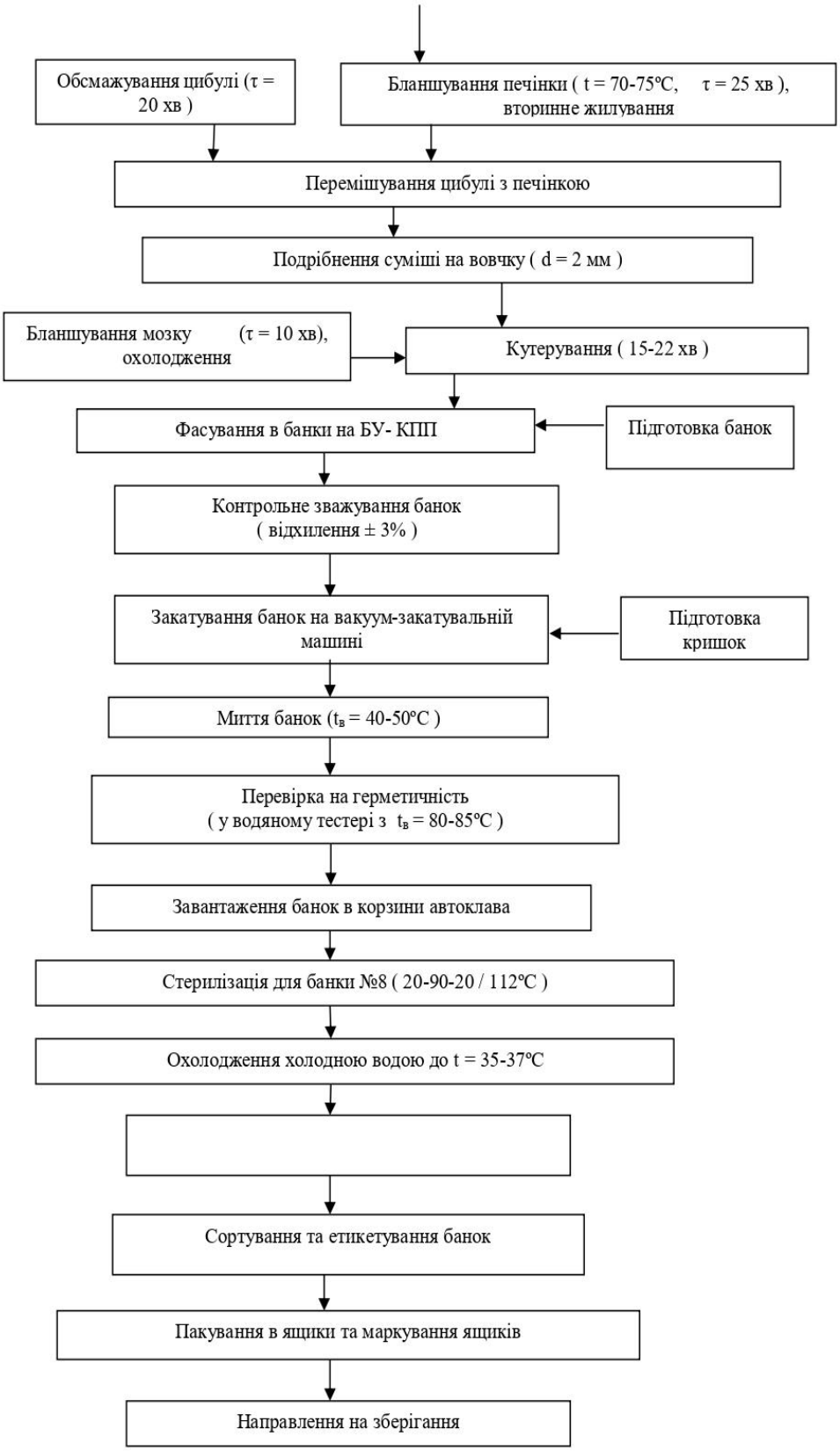
При проектуванні консервного цеху використовують технологічні схеми, які наведені в технологічних інструкціях, відповідно до вибраного асортименту, а також ті, що використовуються на провідних підприємствах і враховують нові методи обробки продукції. Також при виборі технологічних схем враховуємо можливість механізації та автоматизації виробничих процесів[3].

Технологічна схема виготовлення консервів

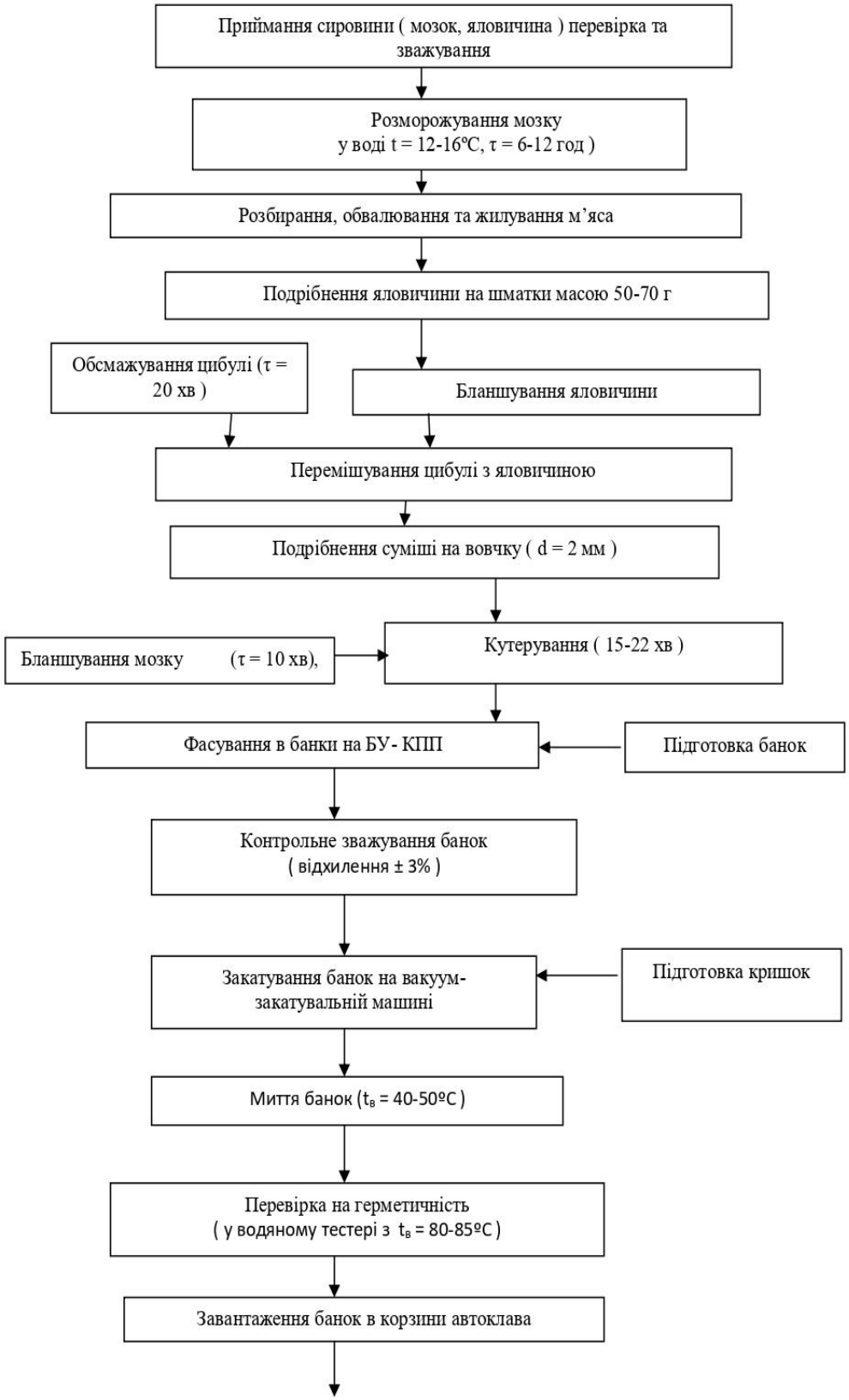
яловичина тушкована в/с та свинина тушкована

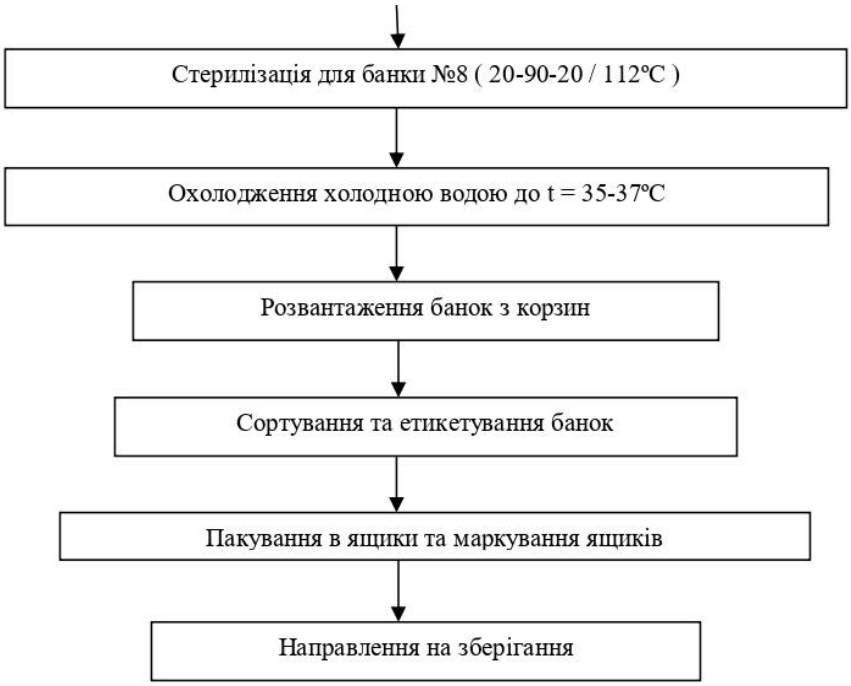



*Технологічна схема виготовлення консервів паштет печінковий*

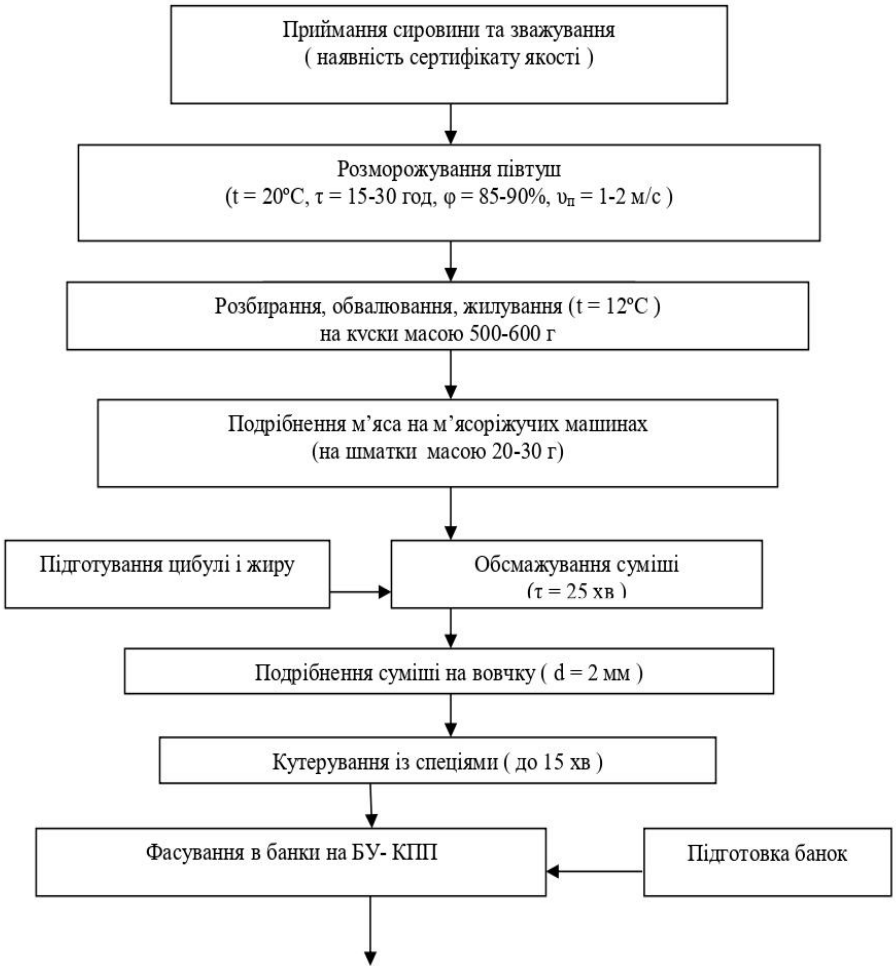

Обсмажування цибулі (τ = 20 хв )
Бланшування печінки ( t = 70-75°С, τ = 25 хв ), вторинне жилування
Перемішування цибулі з печінкою
Подрібнення суміші на вовчку ( d = 2 мм )
Бланшування мозку (τ = 10 хв), охолодження
Кутерування ( 15-22 хв )
Фасування в банки на БУ- КПП
Підготовка банок
Контрольне зважування банок ( відхилення ± 3% )
Закатування банок на вакуум-закатувальній машині
Підготовка кришок
Миття банок ($t_в$ = 40-50°С )
Перевірка на герметичність ( у водяному тестері з $t_в$ = 80-85°С )
Завантаження банок в корзини автоклава
Стерилізація для банки №8 ( 20-90-20 / 112°С )
Охолодження холодною водою до t = 35-37°С
Сортування та етикетування банок
Пакування в ящики та маркування ящиків
Направлення на зберігання

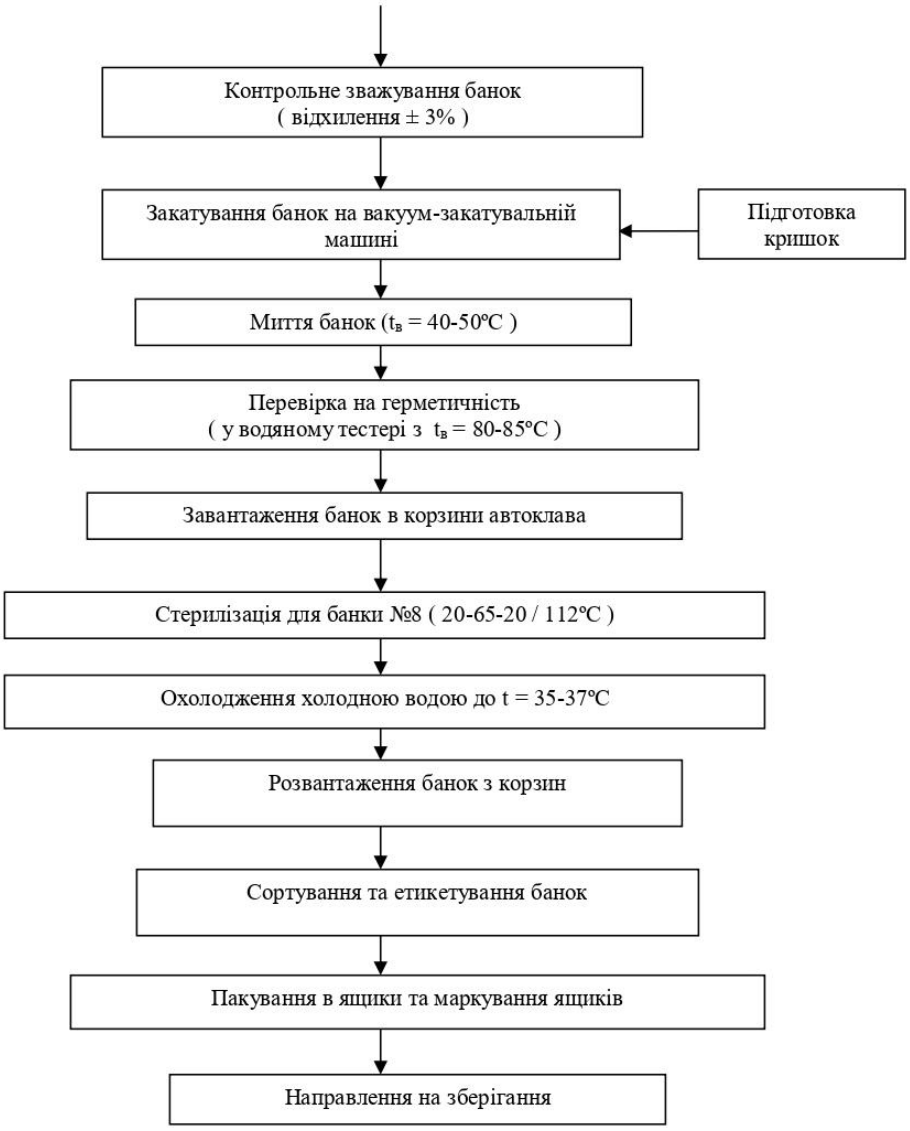
*Технологічна схема виготовлення консервів паштет Львівський*



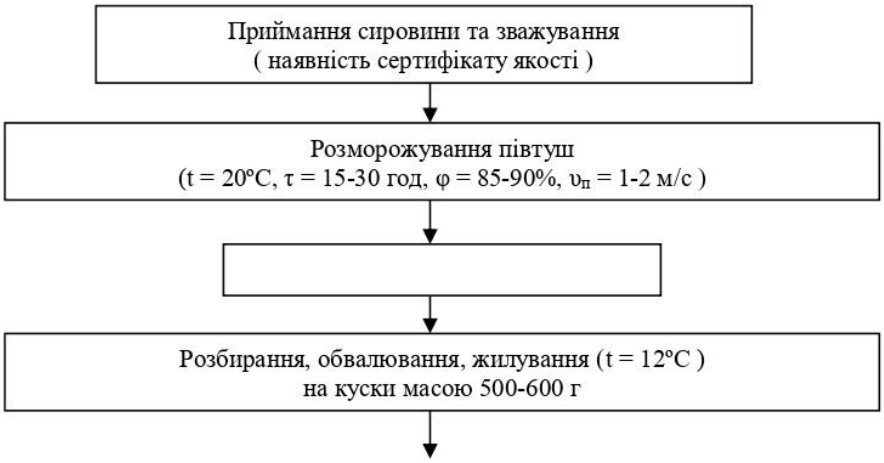


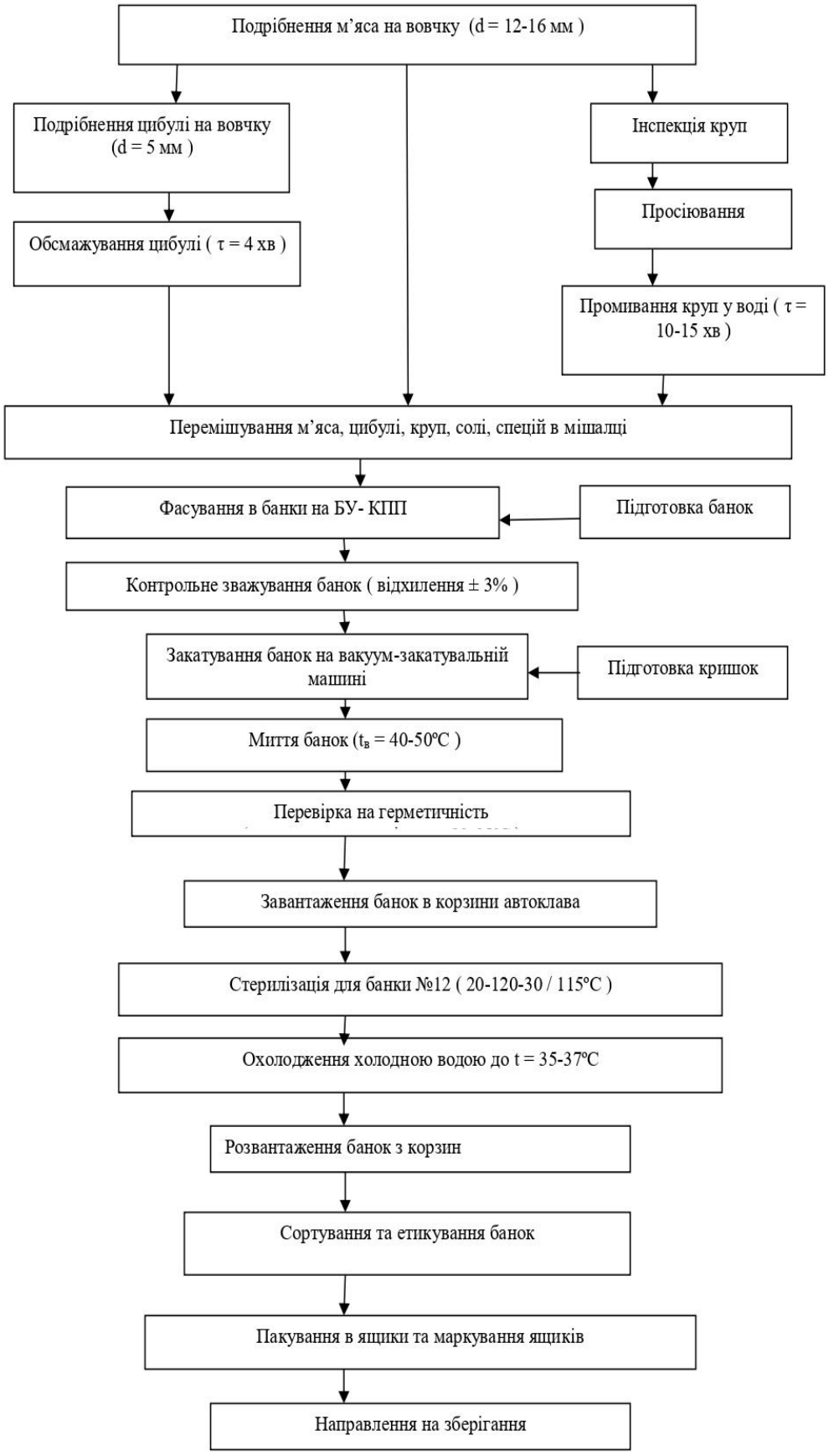

*Технологічна схема виготовлення консервів паштет із свинини*



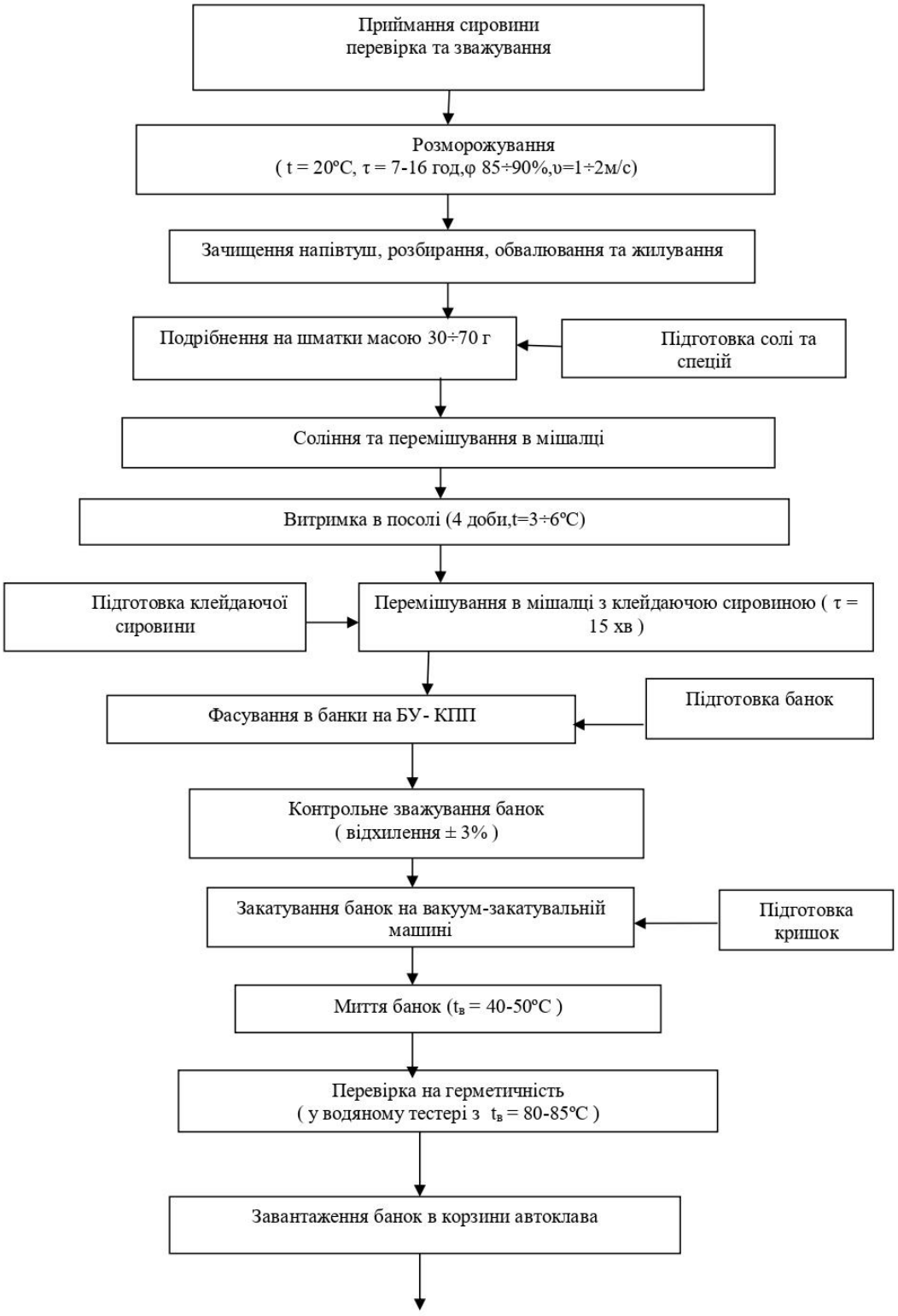



*Технологічна схема виготовлення консервів каша гречана з яловичиною та каша гречана із свининою*




Подрібнення м'яса на вовчку (d = 12-16 мм )
Подрібнення цибулі на вовчку (d = 5 мм )
Обсмажування цибулі ( τ = 4 хв )
Інспекція круп
Просіювання
Промивання круп у воді ( τ = 10-15 хв )
Перемішування м'яса, цибулі, круп, солі, спецій в мішалці
Фасування в банки на БУ- КПП
Підготовка банок
Контрольне зважування банок ( відхилення ± 3% )
Закатування банок на вакуум-закатувальній машині
Підготовка кришок
Миття банок ($t_в$ = 40-50ºС )
Перевірка на герметичність
Завантаження банок в корзини автоклава
Стерилізація для банки №12 ( 20-120-30 / 115ºС )
Охолодження холодною водою до t = 35-37ºС
Розвантаження банок з корзин
Сортування та етикування банок
Пакування в ящики та маркування ящиків
Направлення на зберігання

*Технологічна схема виготовлення*
*консервів фарш сосисковий свиний та фарш сосисковий Дніпровський*



*Організація виробничого потоку*

Організація виробничого потоку на підприємствах м'ясної промисловості, в тому числі і на підприємствах по виготовленню баночних м'ясних консервів, має свої особливості, які пояснюються специфікою сировини і матеріалів, технологічних процесів виробництва, засобів праці, які застосовуються на підприємстві, а також рівнем механізації та автоматизації, масовим типом виробництва; видом руху предметів праці, будовою технологічного потоку, наявністю запасу сировини, матеріалів, тощо.

***Приймання сировини.***

М'ясо і субпродукти для виробництва консервів надходять з холодильника в замороженому стані. А для виробництва шинкових консервів м'ясо надходить в охолодженому стані. Все м'ясо і субпродукти зважують при прийманні. Заморожене м'ясо розморожують при температурі 20°С протягом 15 – 30 год при відносній вологості повітря 85 – 90% і швидкості руху повітря 1 – 2 м/с.

Субпродукти розморожують в чанах у воді при температурі 12 – 16°С протягом 6 – 12 год.

***Зачищення.***

Ножем начисто зішкрібають всі забруднення, як з зовнішнього так і з внутрішнього боку напівтуш; якщо забруднення не можна видалити зішкрібанням, то їх зрізають. Зрізають також кровопідтікання, залишки діафрагми, бахрому на розрізах, ветеринарні клейма, тощо; не дозволяючи при цьому зайвих втрат м'яса, придатного для виробництва консервів [2]

***Розбирання напівтуш***.

Розбирання напівтуш проходить на підвісних шляхах, робітник при цьому знаходиться на спеціальному помості (поз. 4). Відокремлюють шию, лопатку, коробку, окороки і хрестовину. Розбирання напівтуш на частини виконують добре відточеними ножами, уникаючи подрібнення кісток, щоб уламки не поранили рук обвалювальників і не потрапили у банки з готовими консервами.

***Обвалювання та жилування.***

Ці операції здійснюються на конвеєрному столі Р3ФЖ-2В (поз. 6) - для яловичини (поз. 6)- для свинини. Використовується диференційне обвалювання, так як воно найбільш продуктивне. Для консервного виробництва використовується односортне жилування м'яса. Тільки для шинки стерилізованої м'ясо жилують на 3 сорти. Жилування необхідно проводити таким чином, щоб зручно було видаляти сухожилля, плівки, жирові відкладення, тощо. Для машинного нарізання шматки м'яса після жилування повинні бути вагою близько 2 кг. При жилуванні печінки видаляють плівки, жовчні шляхи, тощо. Допоміжна сировина подається вручну. Сировини, що надходить, зважується на вагах РП-600Ц-13б (поз. 10).

***Підготування сировини.***

Для консервів "Яловичина тушкована" та "Свинина тушкована" м'ясо подрібнюють на м'ясоріжучій машині К6-ФМГ (поз. 8), завантаження до якої відбувається за допомогою візка Н1-ФПК-250 та пристрою для завантаження К6-ФП3-1 (поз. 7). Жир-сирець подрібнюють на вовчку К7-ФВП-82 (поз. 9), до якого він подається за допомогою візка та завантажується за допомогою пристрою (поз. 7). Цибуля чиститься вручну на столі (поз. 11), і після промивання у ванні (поз.12), нарізається на столі (поз.13).

При виробництві консервів "Паштет печінковий" субпродукти (печінку і мозок ) розморожують у воді в чанах , жилують та розрізають на шматки на столі (поз. 24), промивають і після стікання на столі бланшують в перекидному котлі К7-ФВА (поз. 27), промивають повторно і жилують на столі (поз. 24). Цибулю чистять, миють, нарізають, а потім обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження ЭП-2 (поз. 14), після перемішують з печінкою і подрібнюють на вовчку МП-82 (поз. 9). Мозок теж бланшують в перекидному котлі К7-ФВА (поз. 20), потім мозок остиває на столі (поз. 26). Після цього всю суміш кутерують на кутері КФ-1 (поз. 29), до якого суміш подають за допомогою візка та пристрою для завантаження. По закінченню кутерування мозку з жиром в чашу кутера додають суміш печінки та цибулі, потім додають бульйон.

При виробництві консервів "Паштет Львівський" мозок розморожують у воді в чанах , жилують та розрізають на шматки на столі (поз. 24), промивають у ванні. М'ясо

подрібнюють на м’ясоріжучій машині К6-ФМГ (поз. 8) на шматки масою 50-70 гр. та бланшують в перекидному котлі К7 – ФВА (поз. 27). Бланшовану яловичину перемішують із смаженою цибулею, яку обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження - Э2 (поз. 14). Потім цю суміш подрібнюють на вовчку МП-82 (поз. 30) з діаметром вихідної решітки 2 мм. Потім передають цю суміш на кутер КФ-1 (поз. 29), додаючи туди бланшований мозок, який попередньо бланшують в перекидному котлі К7-ФВА (поз. 26) та спеції і кутерують 20 хв.

Для консервів “Паштет із свинини” м’ясо подрібнюють на м’ясоріжучій машині К6-ФМГ (поз. 8) на шматки масою 20 – 30 гр, завантаження до якої відбувається за допомогою візка та пристрою для завантаження К6-ФП3-1 (поз. 7). Цибуля чиститься вручну на столі (поз. 11), промивається у ванні (поз. 12), нарізається вручну на столі(поз. 13) та разом із свининою обсмажують в універсальному електричному апараті для смаження Э2 (поз. 14) 25 хв, після подрібнюють на вовчку МП-82 (поз. 30). Потім передають цю суміш на кутер КФ – 1 (поз. 24), куди додають спеції та кутерують 15 хв.

Для консервів “Каша гречана з яловичиною” та “Каша гречана із свининою” відповідне м’ясо подрібнюють на вовчку МП-82 (поз. 30). Цибулю попередньо почищену та помиту подрібнюють (окремо) на вовчку МП-82 (поз. 30). Гречану крупу інспектують на столі (поз. 33), видаляючи сторонні домішки, і промивають у ванні (поз. 19). Після чого всю сировину перемішують на змішувачі Л5-ФМУ-150 (поз. 31) [3].

***Підготування тари.***

Порожні консервні банки подаються зі складу готової продукції жерстянобаночного цеху по платформі у наповнювальне відділення. Банки там стерилізуються в стерилізаторах А9 – РСА (поз. 34) та одразу ж по спуску подаються на конвеєр наповнення.

***Порціонування.***

Для консервів “Яловичина тушкована” та “Свинина тушкована” в банки вкладають цибулю, лавровий лист вручну, а наповнення банок м’ясом здійснюється на автоматичному дозаторі В2-ФНА (поз. 35). Для всіх інших консервів порціонування здійснюється на наповнювачі банок для мазеподібної маси БУ-КПП (поз. 20). Пристрої для порціонування наповнюються відповідно сировиною за допомогою візків та пристроїв для завантаження К6-ФП3-1 (поз. 7).

Контрольне зважування відбувається на автоматичних вагах (поз. 10).

Закатування банок проводиться на вакуум-закатувальних машинах Б4-КЗК-84 (поз. 39).

Після закатування банки миються в машині для миття банок НЖУ-125 (поз. 40) і проходять перевірку на герметичність на водяному тестері (поз. 41).

***Стерилізація та пакування.***

Завантаження консервів в автоклавні корзини і їх розвантаження після стерилізації здійснюється за допомогою гідромагнітного банковкладача (поз. 43). Завантаження корзин в автоклави і їх наступне розвантаження відбувається за допомогою електротельфера ТЕ-0,5 (поз. 44). Стерилізацію консерви проходять у автоклавах Б2-КАВ (п оз. 45).

Після охолодження консерви вивантажуються з автоклавних корзин, проходять сортування (гаряче), миються на банкомийній машині (поз. 49), підсушуються в машині (поз. 50). Пакування консервів в ящики відбувається вручну на столі (поз. 52). Після пакування консерви відвантажують на склад або в роздрібну торгівлю [3].

## 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів

Органолептичні та фізико-хімічні показники консервів м’ясних наведено у таблицях 3.1- 3.4»[1].

*Таблиця 3.1. - Консерви м’ясні та м’ясомісткі. Фаршеві*

| Показники | Норма та характеристика консервів | |
|---|---|---|
| | м’ясних | м'ясомістких |
| Зовнішній вигляд | Продукт одним шматком, під час виймання з банки зберігає її форму, можлива наявність желе жовтого кольору та виплавленого жиру від сірувато-білого до біло-рожевого кольору | |
| Вигляд на розрізі, колір | Фарш від рожевого до темно-червоного кольору без сірих плям та порожнин з включеннями або без них жирової та сполучної тканин, з шматочками або без них сала, білого кольору з рожевим відтінком, м’яса певного виду, овочів, декорів прянощів, грибів тощо | |
| Консистенція | Щільна, пружна, не кришлива, при нарізанні скибочки (товщиною від 0,3 см до 0,5 см) не розпадаються | |
| Запах та смак | Властивий вареному м’ясу з ароматом прянощів, без стороннього запаху та присмаку | |
| Масова частка вологи, %, не більше ніж | 70 | 72 |
| Масова частка жиру, %, не більше ніж | 35 | 35 |
| Масова частка білка, %, не менше ніж | 10 | 9 |
| Масова частка крохмалю, %, не більше ніж | 5 | 8 |
| Масова частка кухонної солі, % | Від 1,4 до 2,3 | |
| Масова частка нітриту натрію, %, не більша ніж | 0,005 | |
| Сторонні домішки | Не дозволено | |

*Таблиця 3.2.- Консерви м'ясні. М'ясо тушковане[2]*

| Показники | Норма та характеристика консервів | |
|---|---|---|
| | вищого сорту | першого сорту та безсортові |
| Зовнішній вигляд | М'ясо тушковане шматочками, в основному, масою не меншою 30 г, без хрящів, судинних пучків і грубої сполучної тканини з включенням (або без) моркви, цибулі, овочів | |
| Колір м'яса | Властивий вареному м'ясу даного виду та овочам | |
| Колір та вигляд м'ясного соку у нагрітому стані | Від жовтого до світло-коричневого | Від жовтого до коричневого з наявністю завислих білкових речовин у вигляді пластівців |
| Консистенція | М'ясо соковите, не переварене під час обережного виймання з банки | |
| | шматочки не розпадаються | можливо часткове розпадання шматочків |
| Запах та смак | Властиві тушкованому м'ясу даного виду з ароматом прянощів, в міру солоний або з добре вираженим ароматом специй, без стороннього запаху і присмаку | |
| Масова частка кухонної солі, % | Від 1,0 до 2,0 | |
| Масова частка м'яса та жиру, %, не менше ніж | 56,5 | 54 |
| в тому числі жиру, %, не більше ніж | 17,0 | 35 |
| Сторонні домішки | Не дозволено | |

*Таблиця 3.3. - Консерви м'ясні та м'ясомісткі. Паштети[2]*

| Показники | Норма та характеристика | |
|---|---|---|
| | м'ясних | м'ясомістких |
| Зовнішній вигляд | Однорідна паштетна маса від рожево-сірого до сіро-коричневого кольору без видимих включень грубої сполучної тканини та хрящів з наявністю подрібнених прянощів, декорів, овочів та або грибів і фруктів. Допускається наявність в незначних кількостях дрібної пористості і | |

| | | |
|---|---|---|
| | вкраплень жиру і бульйону жовтуватого кольору | |
| Консистенція | Ніжна, пастоподібна, без крупинок | |
| Запах та смак | Властиві даному продукту, з ароматом прянощів, в міру солони, без стороннього присмаку та запаху | |
| Масова частка жиру, % не більше ніж | 50 | 50 |
| Масова частка білка, %, не менше ніж | 10 | 8 |
| Масова частка крохмалю, %, не більше ніж | - | 10 |
| Масова частка кухонної солі, % | Від 1 до 2 | |
| Сторонні домішки | Не дозволено | |

*Таблиця 3.4. - Консерви м'ясо-рослинні[2]*

| Показники | Норма та характеристика консервів | |
|---|---|---|
| | м’ясних | м'ясомістких |
| Зовнішній вигляд | Шматочки м'яса та (або) субпродуктів в соусі з крупами або бобовими та (або) овочами, вареною кров’ю та салом. Колір соусу – властивий компонентам | |
| Консистенція | М’ясна і не м’ясна сировина добре проварені. У розігрітому стані крихка маса, у холодному – щільна | |
| Запах та смак | Властиві вареному м'ясу або крові та (або) субпродуктам з крупами або бобовими та (або) овочами в соусі з ароматом прянощів, без стороннього присмаку та запаху | |
| Масова частка м’ясної сировини, %, не менше ніж | 55 | 45 |
| Масова частка жиру, %, не більше ніж | 20 | 15 |
| Масова частка білка, %, не менше ніж | 11 | 8 |
| Масова частка желе або | 15 | 20 |

| | | |
|---|---|---|
| соусу, %,<br>не більше ніж | | |
| Масова частка кухонної солі, %,<br>не більше ніж | 1,7 | 1,7 |
| Сторонні домішки | Не допускаються | |

**Примітка 1.** У разі застосування рослинних білково-жирових емульсій або їх похідних масова частка цих компонентів у гідратованому виді у консервах не більше ніж 25 %.

Для виробництва паштетів використовують таке м'ясна сировина: жилованное яловичину, свинину (у тому числі стерилізовану), телятину, обвалені куряче і гусяче м'ясо, кроликів, нутрій, м'ясо механічної обвалки; жир свинячий топлений і кістковий, курячий; оброблені субпродукти I категорії (печінка яловичу і свинячу, мізки яловичі, серце яловиче), II категорії (рубець яловичий, легкі яловичі і свинячі, губи яловичі, вуха яловичі та свинячі, м'ясо свинячих голів, ноги свинячі), свинячу шкірку, міжсоскової частина, печінку курячу й гусячу.

Рослинна сировина: цибуля ріпчаста, крупи (манна, рисова, вівсяна, кукурудзяна), борошно, крохмаль, соя (борошно, ізоляти та ін), морква, паприка, гарбуз, горох, сочевиця, гриби, прянощі або $CO_2$-екстракти пряно -ароматичного сировини.

Крім того, при виробництві паштетів використовують масло вершкове або вершки, сухе молоко, молочну сироватку, плазму крові, меланж яєчний, сир, м'ясні і кісткові бульйони, вітамінні препарати, стабілізатори кольору (нітрит натрію, ферментований рис, лікопін та ін.). Випускають паштети консервовані, вагові, штучні.

Принцип виготовлення паштетів заснований на комбінуванні різних видів продуктів, а також способів їх обробки(варіння, бланшування, пасерування, обсмажування, гомогенізація і т.д.) залежно від рецептури.

Готовий продукт повинен мати приємний смак. Запах, колір, ніжну однорідну, без ознак зернистості, мастку консистенцію.

Мізки промивають, видаляють кісточки, бланшують в киплячій воді 10 - 15 хв. Охолоджують на стелажах тонким шаром до температури не вище 12°С.

Цибуля ріпчаста інспектують, очищають, відділяючи при цьому покривні листя, кореневу мочку, верхню загострену частину і пошкоджені місця. Очищену цибулю промивають холодною водою, подрібнюють на вовчку з діаметром отвору 2 - 3 мм або

ріжуть кільцями відповідно до рецептури. Вихід очищеного цибулі 80% від маси неочищеного.

Допускається використання сухої цибулі. Його сортують, відокремлюють почорнілі платівки із залишками луски, дінця і сторонні домішки. Замочують у холодній воді протягом 1 год для гідратації при співвідношенні води і цибулі 1:3 і подрібнюють.

Підготовлений цибулю пасерують до золотистого кольору. На 100 кг цибулі використовують для пасерування 5 кг жиру.Вихід пасерованого цибулі - 50% від маси сирої цибулі і жиру. Обсмажену цибулю подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2 - 3 мм.

Перець червоний солодкий очищати, відділяючи при цьому плодоніжку разом з сім'яником. Видалення залишилися насіння проводити струшуванням при ручному чищенні або стисненим повітрям на спеціальних машинах. Очищений і вимитий перець різати на шматочки розміром 4 - 5 мм. Різаний перець червоний солодкий пасерувати на рафінованій кістковому яловичому жирі протягом 20 хв.

Сіль просівати через сито для видалення сторонніх домішок і грудок і піддавати магнітної сепарації для видалення ферропримесей [1].

## 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання

*Вовчок для підмороженої сировини*

Зовнішній вигляд вовчка для для підмороженої сировини представлено на рис. 4.1.

*Рис. 4.1 - Вовчок для підмороженої сировини*

Вовчок-м'ясорубка використовується для подрібнення свіжого та підмороженого до -10 °С м'яса та м'ясопродуктів, попередньо нарізаних на шматки розміром не більше 50 мм або пройшли подрібнення на блокорізці. Ножова система дзиги 1/2 Unger (1 решітка підрізна + 1 двосторонній ріжучий ніж + 1 гратка робоча).

Усі поверхні, що контактують із продуктом, виконані з харчової нержавіючої сталі AISI304, імпортні ножі, що самозаточуються, виготовлені з нержавіючої сталі SUS304, бункер оснащений запобіжними гратами для захисту рук персоналу.

Технічні характеристики:

- діаметр ґрат - 120 мм
- продуктивність - 1000 ÷ 1500 кг/год
- частота обертання шнека - 245 об/хв
- встановлена потужність - 7,5 кВт
- габаритні розміри - 1000х600х1200 мм
- вага, нетто - 280 кг

*М'ясорубка*

Зовнішній вигляд м’ясорубки представлено на рис. 4.2. М'ясорубка призначена для приготування м'ясного фаршу у виробничих цехах. Має міцну конструкцію, якісні внутрішні компоненти, що гарантує надійність, довговічність, низький рівень шуму та плавність ходу. Ріжуча система ENTERPRISE 1 ніж 1 решітка, ріжуча система UNGER 2 ножа 3 грати, країна виробник – Фінляндія.

*Рис. 4.2 - М'ясорубка*

Технічні характеристики:

- діаметр ґрат - 130 мм
- продуктивність - 1500 кг/год
- об'єм бункера - 95 л
- ножова система - enterprise unger
- потужність - 7,5 кВт
- габаритні розмір - 650x1085x1095 мм
- вага, нетто - 310 кг

*Фаршемішалка*

Фаршемішалки (двох-шнекові) універсальні змішувальні машини, які можна використовувати для всіх видів продуктів – овочів, м'яса, риби тощо. Дана серія фаршемісів оснащена двома Z-подібними валами, що обертаються у двох напрямках. Z-подібні вали надають продукту чудовий зовнішній вигляд завдяки оптимальному перемішування та замішування за короткий час. Зовнішній вигляд фаршемішалки представлено на рис. 4.3.

*Рис. 4.3 - Фаршемішалка*

Фаршемішалки виготовляються повністю із харчової нержавіючої сталі AISI 304; машини відповідають усім міжнародним правилам безпеки та гігієни; механізм безпеки на кришці чаші; кнопкове керування зі ступенем захисту IP66; гідравлічний механізм перекидання чаші; гідравлічний підйомник-завантажувач; двигуни підвищеної потужності, для особливо в'язких та заморожених продуктів; програматор робочих циклів; вакуум (вакуумна система); система охолодження $CO_2$; Т-подібні шнеки; країна виробника – Іспанія.

Технічні характеристики:

- ємність чаші (дежа) - 300-900 л
- максимальне завантаження - 200-600 кг
- потужність - 3,75…15,1 кВт
- габаритні розміри - 2500х1325х1500 мм
- вага, нетто - 950…3700 кг

*Автоматична вакуум-закаточна машина Б4-КЗК-84*

Б4-КЗК-84 - автоматична закаточна машина роторного типу. Вона призначена для герметичного закупорювання методом обкатки наповнених металевих консервних банок за ГОСТ 5981 під вакуумом на підприємствах консервної промисловості. За спеціальним замовленням вона може налагоджуватися на закочування банок з кришками (Easy Open та ін.), що легко відкриваються, і також банок з тонкої жерсті товщиною від 0,16 мм.

Зовнішній вигляд автоматичної вакуум-закоточної машина Б4-КЗК-84 представлено на рис. 4.4.

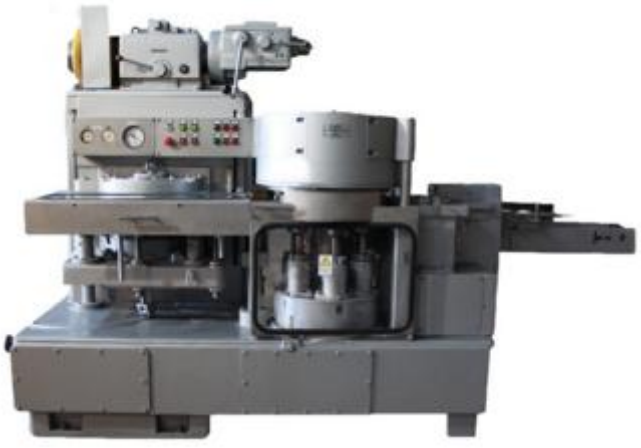


*Рис. 4.4 - Автоматична вакуум-закаточна машина Б4-КЗК-84*

На станині машини є два ротори: - клінчер - ротор попереднього негерметичного закочування банки; - закатковий ротор, розташований всередині вакуумної камери.

Вакуум у вакуумній камері створюється механічно, за допомогою вакуумного насоса. регулятора і контролюється за допомогою вакуумметра, встановленого на машині. Попереднє закочування призначене для запобігання зриву кришки з банки та виплескування продукту під дією вакууму. Машина забезпечує виконання в автоматичному режимі наступних операцій:

- прийом банок від цехових транспортних пристроїв;
- поштучну видачу кришок із магазину;
- маркування кришок (методом рельєфного штампування);
- вдягання кришок на банки;
- подачу банок до клінчеру;
- попереднє закочування банок;
- знімання банки з патрона клінчера;
- передачу банок з клінчера у вакуумну камеру (через вакуумний клапан);
- подачу банок з кришками на позицію закочування та одягання кришки на закатний патрон;
- герметичне закочування банки під вакуумом;
- знімання банки з закаточного патрона;
- передачі банок на цехові транспортні пристрої.

Додатковою опцією є оснащення машини лічильником закупорених банок. Встановлення стопи кришок у магазин закатної машини виконується оператором вручну.

Для контролю розрідження в банках (глибини вакууму) застосовується пристрій для контролю розрідження в банку Б4-УЗТ-82А, що випускається ТОВ «ПРОДМАШ ТЕХСЕРВІС».

При випуску машина налагоджується на певний типорозмір банки та товщину матеріалу (жесть - для бляшанок або алюмінію - для алюмінієвих банок).

Переналагодження машини для закочування іншого типорозміру банок проводиться за допомогою регулювання, якщо діаметр банки не змінюється, або комплекту змінних частин.

Переналагодження машини для закочування банок того ж типу, але з матеріалу іншої товщини, проводиться шляхом заміни комплекту закаткових роликів.

Машина обслуговується одним оператором-верстатником, що забезпечує її включення та вимкнення, контроль правильності процесу роботи та завантаження стопи кришок у магазин кришок.

Конструкція машини відповідає всім вимогам безпеки, встановленим чинним законодавством.

Наше підприємство так само випускає з меншою продуктивністю Автоматичну закаточну машину УЗВА.

Основні технічні характеристики:

- продуктивність - до 160 банок/хв;
- розрідження у камері - 53-33 (400-250) кПа(мм. рт. ст.);
- розрідження в закупорених контрольних банках, при максимальному розрідженні в камері - не менше 47 (350) кПа (мм. рт. ст.);
- встановлена потужність електродвигуна - 4,0 кВт;
- маса - не більше 4000 кг;
- габаритні розміри, мм, не більше: довжина 3150, ширина 1600, висота 1800;
- параметри і розміри банок, що закочуються: місткість банок - 65-1000 $см^3$(мл); зовнішній діаметр банок - 50-105 мм; зовнішня висота банок - 30-125 мм; товщина металу тари, мм: жерсті 0,18-0,30, алюмінію 0,25-0,35.

*Етикувальна машина Б4-КЕТ*

Зовнішній вигляд етикувальної машини Б4-КЕТ представлено на рис. 4.4.

*Рис. 4.5 - Етикувальна машина Б4-КЕТ*

Машина етикетувальна Б4-КЕТ призначена для наклеювання паперової етикетки на круглі металеві банки.

Машина використовується у технологічній схемі в кінці лінії виготовлення консервів. Для якісної наклейки етикетки на банку рекомендується перед даною операцією проводити миття та сушіння банок.

Машина складається із станини, механізму транспортування банок, магазину етикеток, приводного клейового ролика, клейового насоса, ванни клейової, електрообладнання.

Робота машини відбувається таким чином: Оператор встановлює банки в приймальний лоток або відбувається подача з цехового транспортера, яким вони надходять по напрямних планках під клинові ремені. Під час руху банку стосується клейового ролика. Через один оборот банку клейовими крапками накочується на початок етикетки. Етикетка прилипає до циліндричної поверхні банки, витягується з магазину та обкатується навколо банки. Кінець етикетки при витягуванні з-під заднього упору змащується клеєм і при подальшій обкатці на упорному столику приклеюється до початку етикетки внахлест. Банк з наклеєною етикеткою по вихідному лотку потрапляє на цеховий накопичувальний стіл або транспортер для транспортування на склад готової продукції.

Технічні характеристики:

- габаритні розміри, мм: (довжина х ширина х висота) 2020 х 700 х 1630;
- маса, кг: 500;
- потужність, кВт: 2,55;
- продуктивність теоретична, б/год: 7200;
- продуктивність практична, б/година: 5000;
- тип машини: лінійна;
- оброблювані банки, мм: діаметр – 50-100; висота – 26-130;
- висота до рівня транспортування банки, мм: 1100;
- кількість магазинів етикеток: 1.

## 5. Технологічні розрахунки

### 5.1. Розрахунок сировини

Розрахунок сировини зводиться до визначення кількості м'яса на кістках, необроблених субпродуктів та іншої сировини, необхідної для змінного виробітку консервів заданого асортименту. Вихідними даними для розрахунку є випуск консервів ( туб за зміну ), їх асортимент, вид тари та її місткість. Розрахунки проводимо по кожному найменуванню консервів [13].

Дані розрахунків зводимо до таблиці 5.1

Таблиця 5.1

| Найменування консервів | № банки | Змінна потужність | | Найменування сировини | Норми витрат сировини | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | туб | фб | | На 1000 фб | На вироблену кільк.банок |
| "Яловичина тушкована" | 12 | 2 | 1198 | Ял.жилована | 458,37 | 549,13 |
| | | | | Жир топлений | 55,27 | 66,21 |
| | | | | Цибуля неочищ. | 9,06 | 10,85 |
| | | | | Сіль поварена | 6,01 | 7,20 |
| | | | | Перець чорний | 0,053 | 0,06 |
| | | | | Лавровий лист | 0,117 | 0,14 |
| Всього: | | | | | 528,88 | 633,60 |
| "Свинина тушкована" | 12 | 2 | 1198 | Св. жилована | 513,41 | 615,07 |
| | | | | Цибуля неочищ | 9,06 | 10,85 |
| | | | | Сіль поварена | 6,01 | 7,20 |
| | | | | Перець чорний | 0,053 | 0,06 |
| | | | | Лавровий лист | 0,117 | 0,14 |
| Всього: | | | | | 528,65 | 633,32 |
| "Каша гречана зі свининою" | 12 | 1,7 | 1018 | Свинина жилована | 198,92 | 202,50 |
| | | | | Крупа гречана | 118,49 | 120,62 |
| | | | | Жир топлений | 53,81 | 54,78 |
| | | | | Жир для обсмажування цибулі | 3,59 | 3,65 |
| | | | | Цибуля свіжа необчищена | 32,66 | 33,25 |
| | | | | сіль кухонна | 7,68 | 7,82 |
| | | | | Перець чорний | 0,232 | 0,24 |
| Всього: | | | | | 415,382 | 422,86 |
| "Каша гречана зі яловичиною" | 12 | 1,7 | 1018 | Яловичина жилована | 198,92 | 202,50 |
| | | | | Крупа гречана | 134,77 | 137,20 |
| | | | | Жир топлений | 53,81 | 54,78 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Жир для обсмажування цибулі | 5,59 | 5,69 |
| | | | | Цибуля свіжа необчищена | 32,66 | 33,25 |
| | | | | сіль кухонна | 7,68 | 7,82 |
| | | | | Перець чорний | 0,232 | 0,24 |
| Всього: | | | | | 433,66 | 441,47 |
| „Паштет печінковий ” | 8 | 1 | 935 | Печінка яловича нежилована | 239,3 | 223,75 |
| | | | | Мозок нежилований | 37,8 | 35,34 |
| | | | | Цибуля свіжа неочищена | 16,51 | 15,44 |
| | | | | Жир топлений | 98,3 | 91,91 |
| | | | | Жир для обсмажування цибулі | 3,36 | 3,14 |
| | | | | Сіль | 4,26 | 3,98 |
| | | | | Цукор-пісок | 1 | 0,94 |
| | | | | Перець чорний, горіх мускатний, кориця, гвоздика у рівному співвідношенні | 0,654 | 0,61 |
| Всього: | | | | | 401,18 | 375,11 |
| „Паштет м’ясний” | 8 | 1,5 | 1402 | Ял. жилована | 246,77 | 345,97 |
| | | | | Жир топлений | 43,75 | 61,34 |
| | | | | Цибуля ріпчата | 15,92 | 22,32 |
| | | | | Сіль | 3,28 | 4,60 |
| | | | | Перець чорний | 0,328 | 0,46 |
| | | | | Перець духмян. | 0,325 | 0,46 |
| Всього: | | | | | 310,373 | 435,14 |
| „Паштет Львівський” | 8 | 1,5 | 1402 | Ял. жилована | 83,5 | 117,07 |
| | | | | Мозок бланшований | 217,82 | 305,38 |
| | | | | Жир топлений | 50,8 | 71,22 |
| | | | | Цибуля ріпчата | 6,34 | 8,89 |
| | | | | Сіль | 3,28 | 4,60 |
| | | | | Перець чорний | 1,63 | 2,29 |
| | | | | Перець духмян. | 1,63 | 2,29 |
| | | | | Жир для обсмажування цибулі | 0,26 | 0,36 |
| Всього: | | | | | 365,26 | 512,09 |
| " Фарш із свинини сосисковий" | 12 | 2 | 1198 | Свинина жилована | 447,01 | 535,52 |
| | | | | Крохмаль картопляний | 27,16 | 32,54 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Сіль | 9,77 | 11,70 |
| | | | | Цукор-пісок | 0,054 | 0,06 |
| | | | | Натрій пірофосфорнокислий тризаміщений | 2,171 | 2,60 |
| | | | | Нітрит натрію | 0,043 | 0,05 |
| | | | | Перець чорний і білий | 0,227 | 0,27 |
| | | | | Мускатний горіх | 0,108 | 0,13 |
| Всього: | | | | | 486,54 | 582,88 |
| " Фарш Дніпровський " | 12 | 2,1 | 1257 | Свинина жилована | 293,06 | 368,38 |
| | | | | Яловичина жилована | 108,54 | 136,43 |
| | | | | Крохмаль картопляний | 21,71 | 27,29 |
| | | | | Казеїнат натрію | 10,85 | 13,64 |
| | | | | Сіль | 9,77 | 12,28 |
| | | | | Натрій пірофосфорнокислий тризаміщений | 2,16 | 2,72 |
| | | | | Нітрит натрію | 0,043 | 0,05 |
| | | | | Цукор-пісок | 0,378 | 0,48 |
| | | | | Перець чорний і білий | 0,443 | 0,56 |
| | | | | Мускатний горіх | 0,22 | 0,28 |
| Всього: | | | | | 447,174 | 562,10 |

### 5.2. Розрахунок готової продукції

Розраховуємо кількість півтуш по кожному виду консервів.

Необхідну кількість м’яса на кістках розраховуємо за формулою:

$$K = \frac{B}{M} \cdot 100 \text{, кг/зм} \qquad 5.1$$

Де В – необхідна кількість жилованого м’яса або оброблених субпродуктів з врахуванням втрат і відходів за зміну, кг;

М – норма виходу жилованого м’яса, %.

Кількість півтуш знаходимо за формулою:

$$N = К/м, \text{ шт./зм} \qquad 5.2$$

де м – маса півтуші ( для яловичини приймаємо 150 кг; для свиней приймаємо 60 кг).

Для консервів “Свинина тушкована” використовуємо свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 66,76%.

Кількість м’яса на кістках складає:

$$К = 615,07 / 66,76 \cdot 100 = 921,3 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає [9]:

N =921,3/ 60 = 16 півтуш

Таблиця5.2

Жилування свинини для консервів “Свинина тушкована”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| Свинина жилована | 66,76 | 615,07 | "Свинина тушкована" |
| Свинина жирна | 8 | 73,70 | Ковбасний цех |
| Шпик хребтовий | 4 | 36,85 | Ковбасний цех |
| Шпик боковий | 6 | 55,28 | Ковбасний цех |
| Кістки, в т.ч. | 13 | 119,77 | Жировий цех |
| ребро | 9 | 82,92 | Жировий цех |
| Сполучна тканина, хрящі | 2,1 | 19,35 | Ковбасний цех |
| Технічні зачистки | 0,04 | 0,37 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,92 | |
| Всього: | 100 | 921,3 | |

Для консервів “Яловичина тушкована” в/г використовують яловичину I категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу I категорії складає 70,8 %.

Кількість м’яса на кістках складає:

К =549,1/ 70,8·100 =775,5кг

Кількість яловичих півтуш складає:

N =775,5/ 150 = 5 півтуш

Таблиця 5.3

Жилування яловичини для консервів “Яловичина тушкована”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього вихід, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| М’ясо жиловане | 70,8 | 549,10 | “Яловичина тушкована” |
| Жир-сирець або яловичина | 4 | 31,02 | Жировий цех |
| Шийний заріз в т.ч.: | 1,7 | 13,18 | |

Закінчення табл.. 5.3

| | | | |
|---|---|---|---|
| яловичина 2 сорту | 1 | 7,76 | Інші види консервів |
| кістки рядові | 0,7 | 5,43 | ЦТФ |
| Сухожилля | 2,4 | 18,61 | Ковбасне вирбництво |
| Станова жила, хрящі | 0,6 | 4,65 | ЦТФ |
| Кістки | 20,3 | 157,44 | ЦТФ |
| Технічні зачистки | 0,1 | 0,78 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,78 | |
| Всього | 100 | 775,5 | |

Для консервів “Каша гречана з свининою” використовуємо свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 66,76%.

Кількість м’яса на кістках складає:

$$К = 202,5 / 66,76 \cdot 100 = 303,3 \text{ кг}$$

Кількість свинячих півтуш складає:

$$N = 303,3 / 60 = 5 \text{ півтуш}$$

Таблиця 5.4

Жилування свинини для консервів “Каша гречана з свининою”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| Свинина жилована | 66,76 | 202,50 | “Каша гречана з свининою” |
| Свинина жирна | 8 | 24,27 | Ковбасний цех |
| Шпик хребтовий | 4 | 12,13 | Ковбасний цех |
| Шпик боковий | 6 | 18,20 | Ковбасний цех |
| Кістки, в т.ч. | 13 | 39,43 | Жировий цех |
| ребро | 9 | 27,30 | Жировий цех |
| Сполучна тканина, хрящі | 2,1 | 6,37 | Ковбасний цех |
| Технічні зачистки | 0,04 | 0,12 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,30 | |
| Всього: | 100 | 303,3 | |

Для консервів “Каша гречана з яловичиною” використовують яловичину I категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу I категорії складає 71,8 %.

Кількість м’яса на кістках складає:

К =202,5/ 70,8·100 =286,02кг

Кількість яловичих півтуш складає:

N =286,02/ 150 = 2 півтуш

Таблиця 5.5

Жилування яловичини для консервів “Каша гречана з яловичиною”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього вихід, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| М’ясо жиловане | 70,8 | 202,50 | “Каша гречана з яловичиною” |
| Жир-сирець або яловичина | 4 | 11,44 | Жировий цех |
| Шийний заріз в т.ч.: | 1,7 | 4,86 | |
| яловичина 2 сорту | 1 | 2,86 | Інші види консервів |
| кістки рядові | 0,7 | 2,00 | ЦТФ |
| Сухожилля | 2,4 | 6,86 | Ковбасне вирбництво |
| Станова жила, хрящі | 0,6 | 1,72 | ЦТФ |
| Кістки | 20,3 | 58,06 | ЦТФ |
| Технічні зачистки | 0,1 | 0,29 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,29 | |
| Всього | 100 | 286,02 | |

Для консервів “Паштет Львівський” використовують яловичину І категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу І категорії складає 71,8%.

Кількість м’яса на кістках складає:

К =117,1/ 70,8·100 =165,4кг

Кількість яловичих півтуш складає:

N =165,4,/ 150 = 1 півтуші

Таблиця 5.6

Жилування яловичини для консервів “Паштет Львівський”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього вихід, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| М’ясо жиловане | 70,8 | 117,10 | “Паштет Львівський” |
| Жир-сирець або яловичина | 4 | 6,62 | Жировий цех |
| Шийний заріз в т.ч.: | 1,7 | 2,81 | |
| яловичина 2 сорту | 1 | 1,65 | Інші види консервів |
| кістки рядові | 0,7 | 1,16 | ЦТФ |
| Сухожилля | 2,4 | 3,97 | Ковбасне вирбництво |
| Станова жила, хрящі | 0,6 | 0,99 | ЦТФ |
| Кістки | 20,3 | 33,58 | ЦТФ |
| Технічні зачистки | 0,1 | 0,17 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,17 | |
| Всього | 100 | 165,4 | |

Для консервів “Паштет м’ясий ” використовують яловичину І категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу І категорії складає 70,8%.

Кількість м’яса на кістках складає:

$$К = 345,97 / 70,8 \cdot 100 = 488,7 кг$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 488,7 / 150 = 4 \text{ півтуші}$$

Таблиця 5.7

Жилування свинини для консервів “Паштет м’ясий ”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього вихід, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| М’ясо жиловане | 70,8 | 346,00 | “Паштет м’ясий ” |
| Жир-сирець або яловичина | 4 | 19,55 | Жировий цех |
| Шийний заріз в т.ч.: | 1,7 | 8,31 | |

Закінчення табл.. 5.7

| | | | |
|---|---|---|---|
| яловичина 2 сорту | 1 | 4,89 | Інші види консервів |
| кістки рядові | 0,7 | 3,42 | ЦТФ |
| Сухожилля | 2,4 | 11,73 | Ковбасне вирбництво |
| Станова жила, хрящі | 0,6 | 2,93 | ЦТФ |
| Кістки | 20,3 | 99,21 | ЦТФ |
| Технічні зачистки | 0,1 | 0,49 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,49 | |
| Всього | 100 | 488,7 | |

Для консервів “Фарш Дніпровський ” використовуємо яловичину I категорії вгодованості без вирізки, харчове тавро, норма виходу I категорії складає 71,8 % і свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 68,7%.

Кількість яловичини на кістках складає:

$$К = 136,4 / 70,8 \cdot 100 = 192,7 кг$$

Кількість яловичих півтуш складає:

$$N = 192,7 кг / 150 = 2 півтуші$$

Таблиця 5.8

Жилування яловичини для консервів “ Фарш Дніпровський”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього вихід, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| М’ясо жиловане | 70,8 | 136,4 | “ Фарш Дніпровський” |
| Жир-сирець або яловичина | 4 | 7,71 | Жировий цех |
| Шийний заріз в т.ч.: | 1,7 | 3,28 | |
| яловичина 2 сорту | 1 | 1,93 | Інші види консервів |
| кістки рядові | 0,7 | 1,35 | ЦТФ |
| Сухожилля | 2,4 | 4,62 | Ковбасне вирбництво |
| Станова жила, хрящі | 0,6 | 1,16 | ЦТФ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Кістки | 20,3 | 39,12 | ЦТФ |
| Технічні зачистки | 0,1 | 0,19 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,19 | |
| Всього | 100 | 192,7 | |

Кількість свинини на кістках складає:

К =368,4/ 66,76·100 =551,82кг

Кількість свинячих півтуш складає:

N =551,82/ 60 = 9 півтуш

Таблиця 5.9

Жилування свинини для консервів “ Фарш Дніпровський”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| Свинина жилована | 66,76 | 368,40 | “ Фарш Дніпровський” |
| Свинина жирна | 8 | 44,15 | Ковбасний цех |
| Шпик хребтовий | 4 | 22,07 | Ковбасний цех |
| Шпик боковий | 6 | 33,11 | Ковбасний цех |
| Кістки, в т.ч. | 13 | 71,74 | Жировий цех |
| ребро | 9 | 49,66 | Жировий цех |
| Сполучна тканина, хрящі | 2,1 | 11,59 | Ковбасний цех |
| Технічні зачистки | 0,04 | 0,22 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,55 | |
| Всього: | 100 | 551,82 | |

Для консервів “Фарш зі свинини сосисковий ” використовуємо свинину II категорії, норма виходу II категорії складає 66,76%.

Кількість свинини на кістках складає:

К =535,5/ 66,76·100 = 802,12кг

Кількість свинини півтуш складає:

N = 802,12 / 60 = 14 півтуші

Таблиця 5.10

Жилування свинини для консервів “Фарш зі свинини сосисковий ”

| Найменування сировини | Норма виходу,% | Всього, кг | Напрям використання |
|---|---|---|---|
| Свинина жилована | 66,76 | 535,50 | “Фарш зі свинини сосисковий ” |
| Свинина жирна | 8 | 64,17 | Ковбасний цех |
| Шпик хребтовий | 4 | 32,08 | Ковбасний цех |
| Шпик боковий | 6 | 48,13 | Ковбасний цех |
| Кістки, в т.ч. | 13 | 104,28 | Жировий цех |
| ребро | 9 | 72,19 | Жировий цех |
| Сполучна тканина, хрящі | 2,1 | 16,84 | Ковбасний цех |
| Технічні зачистки | 0,04 | 0,32 | ЦТФ |
| Втрати | 0,1 | 0,80 | |
| Всього: | 100 | 802,12 | |

Таким чином необхідна кількість напівтуш за зміну для консервного цеху складає:

- яловичих – 14 півтуш
- свинячих – 44 півтуш.

Всі дані розрахунків про потреби загальної кількості сировини за зміну зводимо до табл. 5.11

Таблиця 5.11

| Найменування сировини, спецій та пряностей | *Асортимент виготовляємої продукції* | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Свинина тушкована | Яловичина тушкована в/г | Фарш ковбасний Дніпровський | Фарш сосисочний свиний | Паштет печінковий | Паштет Львівський | Паштет м’ясний | Каша гречана з ялов | Каша гречана з свин | Разом |
| Яловичина на кістках | | 775,5 | 192,7 | | | 165,4 | 488,7 | 286,02 | | 1908,3 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Свинина на кістках | 921,3 | | 551,82 | 802,12 | | | | | 303,3 | 2575,5 |
| Яловичина жилована | | 549,1 | 136,4 | | | 117,10 | 346,00 | 202,50 | 202,50 | 1553,6 |
| Свинина жилована | 615,07 | | 368,40 | 535,50 | | | | | 417,47 | 1936,5 |
| Жир топлений | | 66,21 | | | 91,91 | 71,22 | 61,34 | 54,78 | 54,78 | 345,5 |
| Печінка | | | | | 223,75 | | | | | 223,8 |
| Мозок | | | | | 35,34 | 305,38 | | | | 340,7 |
| Цибуля неочищена | 10,85 | 10,85 | | | 15,44 | 8,89 | 22,32 | 33,25 | 33,25 | 90,8 |
| Сіль кухонна | 7,20 | 7,20 | 12,28 | 14,17 | 3,98 | 4,60 | 4,60 | 7,82 | 7,82 | 54,6 |
| Чорний | 0,06 | 0,06 | 0,23 | 0,27 | 0,15 | 2,29 | 0,46 | 0,24 | 0,24 | 3,7 |
| Білий | | | 0,32 | 0,13 | | | | | | 0,4 |
| Духмяний | | | | | 0,15 | 2,29 | 0,46 | | | 2,9 |
| Мускатний горіх | | | 0,28 | 0,13 | 0,15 | | 0,46 | | | 1,0 |
| Кориця | | | | | 0,15 | | | | | 0,2 |
| Лавровий лист | 0,14 | 0,14 | | | | | | | | 0,1 |
| Цукор | | | 0,44 | 0,06 | 0,94 | | | | | 1,4 |
| Крупа гречана | | | 0,48 | | | | | 137,20 | 120,62 | 258,3 |
| Крохмаль | | | 27,29 | 32,54 | | | | | | 59,8 |
| Нітрит натрію | | | 0,05 | 0,05 | | | | | | 0,1 |
| Казеїнат натрію | | | 13,64 | | | | | | | 13,6 |

### 5.3. Розрахунок допоміжних матеріалів і тари

Розрахунок допоміжних матеріалів проводимо за нормами витрат на 1 туб консервів. Дані розрахунків зводимо до таблиці 5.12.

Таблиця 5.12.

| № пор. | Найменування матеріалів | Виготовлена кількість консервів, фізичних банок (туб) | Одиниця вимірювання | Норми витрат | | | Потреба на виготовлену кількість |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | на 1000 фізичних банок | на 1 тубу | на 1 коробу | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Банка: | | | | | | |
| | №12 | 6887 | шт. | 1025 | | | 7059 |
| | №8 | 3739 | шт. | 1025 | | | 4035 |
| 2. | Кришки для банок: | | | | | | |
| | №12 | 6887 | шт. | 1025 | | | 7059 |
| | №8 | 3739 | шт. | 1025 | | | 4035 |
| 3. | Гофрокороба для банок: | | | | | | |
| | №12 | 11.5 | шт. | | 25 | | 287.5 |
| | №8 | 4 | шт. | | 26 | | 104 |
| 4 | Прокладки для банок: | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | №12 | 11.5 | шт. | | | 1 | 287.5 |
| | №8 | 4 | шт. | | | 2 | 208 |
| 5. | Етикетки: | | | | | | |
| | №12 | 6887 | шт. | 1010 | | | 6956 |
| | №8 | 3739 | шт. | 1010 | | | 3776 |
| 6. | Картон для банок: | | | | | | |
| | №12 | 6887 | кг | 1.8 | | | 13 |
| | №8 | 3739 | кг | 3,6 | | | 14 |
| 7. | Укладчики в короби: | | | | | | |
| | №12 | 11,5 | | | | 1 | 287,5 |
| | №8 | 4 | | | | 1 | 104 |
| 8. | Наклейки на короби для банок: | | | | | | |
| | №12 | 11,5 | шт. | | | 1 | 287,5 |
| | №8 | 4 | шт. | | | 1 | 104 |
| 9. | Маніпуляційні знаки для банок: | | | | | | |
| | №12 | 11,5 | шт. | | | 3 | 287,5 |
| | №8 | 4 | шт. | | | 3 | 208 |
| 10. | Марля для проціджування: | | | | | | |
| | жира та бульйона | 3739 | м | 0,2 | | | 0,75 |
| | на фільтри для води | 10626 | 4м/20 змін | | | | 0,2 |

## 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції

Таблиця 6.1 – Розрахунок виробничих площ консервного цеху

| № п/п | Найме-нування консервів | Змінна потуж-ність, туб | Площа | Норма площі на 1 тубу консервів, м$^2$ | Розрахункова площа | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | м$^2$ | Розрахована кількість будівельних квадратів | Прийнята кількість будівельних квадратів |
| 1 | Консерви тушковані | 4 | Робоча | 37,7 | 150,80 | 4,2 | 5 |
| | | | Камера накопичення | 5,6 | 22,40 | 0,6 | 1 |
| | | | Підсобна | 12,2 | 48,80 | 1,4 | 2 |
| | | | Допоміжна | 5,3 | 21,20 | 0,6 | 1 |
| | | | Складська | 28,7 | 114,80 | 3,2 | 3,5 |
| | | | **Загальна** | **83,9** | **335,60** | | **11,5 / 1** |
| 2 | Консерви фаршеві | 4,1 | Робоча | 49,6 | 203,36 | 5,6 | 6 |
| | | | Камера накопичення | 5,3 | 21,73 | 0,6 | 1 |
| | | | Підсобна | 10,5 | 43,05 | 1,2 | 1,5 |
| | | | Допоміжна | 8,9 | 36,49 | 1,0 | 1 |
| | | | Складська | 29,4 | 120,54 | 3,3 | 3,5 |
| | | | **Загальна** | **98,4** | **403,44** | | **12 / 1** |
| 3 | Консерви паштетні | 4 | Робоча | 59,7 | 238,80 | 6,6 | 7 |
| | | | Камера накопичення | 5,3 | 21,20 | 0,6 | 1 |
| | | | Підсобна | 16,6 | 66,40 | 1,8 | 2 |
| | | | Допоміжна | 10,5 | 42,00 | 1,2 | 1,5 |
| | | | Складська | 29,8 | 119,20 | 3,3 | 4 |
| | | | **Загальна** | **116,6** | **466,40** | | **14,5 / 1** |
| 4 | Консерви м'ясо-рослинні | 3,4 | Робоча | 54,9 | 186,66 | 5,2 | 5,5 |
| | | | Камера накопичення | 5,2 | 17,68 | 0,5 | 0,5 |
| | | | Підсобна | 15,1 | 51,34 | 1,4 | 1,5 |
| | | | Допоміжна | 9,2 | 31,28 | 0,9 | 1 |
| | | | Складська | 29,0 | 98,60 | 2,7 | 3 |
| | | | **Загальна** | **108,3** | **368,22** | | **11 / 0,5** |
| | **РАЗОМ** | **15,5** | | | | | **49 / 3,5** |

Проектуємо одноповерхову будівлю на 50 кв.

шириною – 5 будівельних квадратів (6х6 м) та довжиною – 10 буд.кв.

## 7. Розрахунок і підбір обладнання

Кількість машин безперервної дії (м'ясорізок, шприців-дозаторів, вовчків та ін. розраховується за формулою:

$$m = A / Q \cdot T ,$$

де А – продуктивність цеху, (туб, кг); Q – часова продуктивність обладнання, кг/год, шт/год; Т – тривалість зміни, год.

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$m = A \cdot \tau / Q \cdot T \cdot \alpha ,$$

де $\tau$ – тривалість операції, хв (включаючи тривалість завантажувально-розвантажувальних робіт). [9]

Таблиця 7.1 – Обладнання сировинного відділення

| Обладнання | Тип (марка) | Продуктивність (місткість), кг | Габарити, мм | Кількість обладнання | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | розрахована | прийнята |
| Стіл конвеєрний для обвалювання та жилування | Р3-ФЖ-2В | 5000…7000 | 17390х3980х 1715 | 0,13 | 1 |
| М'ясоріжуча машина | К6-ФМГ | 3200 | 1380х980х 1500 | 0,07 | 1 |
| Вовчок | К7-ФВП-82 | 450 | 610х450х 870 | 0,39 | 1 |

Таблиця 7.2 – Обладнання машинно-технологічного відділення

| Обладнання | Тип (марка) | Продуктив-ність (місткість) кг/ год (кг) | Габарити, мм | Кількість обладнання | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Вовчок | МП-82 | 450 | 710×400× 660 | 0,40 | 1 |
| Фаршемішалка | Л5-ФМ2-М-150 | 150 л | 1980×910× 1235 | 0,41 | 1 |
| Чан для розморожування субпродуктів | | 200 л | 1200×1000×1000 | 5,56 | 6 |
| Ванна для промивання субпродуктів | | 200 л | 2000×800× 1000 | 0,25 | 1 |

Закінчення таблиці 7.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Універсальний електричний апарат для смаження | ЕП-2 | 47 л | 1460×860× 870 | 0,44 | 1 |
| Котел для бланшування свинини | К7-ФВА | 300 л | 1850×1030× 1312 | 0,02 | 1 |
| Котел для бланшування печінки | | | | 0,07 | 1 |
| Котел для топлення жиру | | | | 0,34 | 1 |
| Кутер для паштетних консервів | Л5-ФКБ | 250 л | 3600x2150 x2300 | 0,24 | 1 |
| Кутер для фаршевих консервів | Л5-ФКН | 150 л | 3000x1850 x1800 | 0,41 | 1 |

Таблиця 7.3 – Обладнання наповнювального і сортувального відділення

| Обладнання | Тип (марка) | Продуктивність (місткість) банок/хв | Габарити, мм | Кількість обладнання | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Стерилізатор для консервної тари | А9-КМ1-125 | 80…100 | 2510x910x1240 | 0,32 | 1 |
| Автоматичний дозатор м’яса | В2-ФНА | 108 | 2708x1335 x 1880 | 0,05 | 1 |
| Шприц-дозатор | ФШЛ-2 | 120 | 1800×700×1300 | 0,14 | 1 |
| Автоматичні ваги | | 80 | | 0,32 | 1 |
| Вакуум-закатувальна машина | Б4-КЗК-84 | 120 | 2450×1040×1620 | 0,21 | 1 |
| Машина миття банок | НЖУ-125 | 200 | 2000×1500×1500 | 0,13 | 1 |
| Тестер водяний | | 80 | 1800×700×1500 | 0,32 | 1 |
| Гідравлічний банковкладач | | 120 | 3530×2320×1350 | 0,21 | 1 |

Закінчення таблиці 7.3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Електротельфер | ТЕ-0,5 | 500 кг | | | 1 |
| Етикетувальна машина | Б4-КЕТ-1 | 120 | 2446×560×1200 | 0,21 | 1 |

В наповнювальному відділенні встановлюємо одну лінію.

*Стерилізаційне відділення*

Кількість автоклавів, розраховується для кожного номера банки і виду консервів окремо.

Кількість банок, що вміщуються в одну корзину автоклава, розраховуємо за формулою:

$$Z = 0{,}785( h_к / h_б )( d^2_к / d^2_б )$$

де $h_к$,$h_б$ – висота корзини автоклава і висота банки, мм.

$d^2_к/d^2_б$ – діаметр корзини автоклава і наружний діаметр банки, мм.

Кількість банок, що завантажують в автоклав за хвилину, розраховуємо за формулою:

$$б = A / T$$

де A – змінна потужність, шт; T – тривалість зміни, хв.

Кількість банок, що завантажуються в автоклав, розраховуємо за формулою:

$$б_a = n \cdot z$$

де n - кількість корзин в автоклаві.

Тривалість повного циклу роботи автоклава розраховуємо за формулою:

$$\tau_0 = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

де $\tau_1$,$\tau_5$ – час завантаження і розвантаження автоклава, хв (приймаємо рівним 20 хв); $\tau_2$, $\tau_3$, $\tau_4$ - формула стерилізації.

Продуктивність автоклава, банок за хвилину розраховуємо за формулою [9]:

$$M = б_a / \tau$$

Кількість автоклавів розраховуємо за формулою [9]

$$N = б / M$$

Таблиця 7.4 - Габаритні розміри банок та корзин автоклава

| Зовнішній діаметр банки, мм | | Висота банки, мм | | Габарити корзини автоклава | |
|---|---|---|---|---|---|
| №12 | №8 | №12 | №8 | діаметр, мм | висота, мм |
| 103 | 103 | 81,5 | 50,5 | 940 | 700 |

Таблиця 7.5 – Кількість автоклавів для проведення стерилізації консервів

| № | Назва консервів | t, °С | Формула стерилізації | Z, шт | б, шт/хв | $б_а$ | $\tau_0$ | М, шт | К, шт | Кількість автоклавів | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Розрах | Прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Яловичина тушкована вг | 120 | 20-65-20 | 568 | 2,50 | 1136 | 105 | 10,82 | 2 | 0,23 | 1 |
| 2 | Свинина тушкована | 120 | 20-70-20 | 568 | 2,50 | 1136 | 110 | 10,33 | 2 | 0,24 | |
| 3 | Фарш із свинини сосисковий | 114 | 20-90-20 | 568 | 2,50 | 1136 | 130 | 8,74 | 2 | 0,29 | 1 |
| 4 | Фарш Дніпровський | 114 | 20-90-20 | 568 | 2,62 | 1136 | 130 | 8,74 | 2 | 0,30 | |
| 5 | Каша гречана з яловичиною | 115 | 20-120-30 | 568 | 2,12 | 1136 | 170 | 6,68 | 2 | 0,32 | 1 |
| 6 | Каша гречана зі свининою | 115 | 20-120-30 | 568 | 2,12 | 1136 | 170 | 6,68 | 2 | 0,32 | |
| 7 | Паштет Львівський | 112 | 20-90-20 | 890 | 1,95 | 1780 | 130 | 13,69 | 2 | 0,14 | 1 |
| 8 | Паштет печінковий зі свинячим жиром | 112 | 20-90-20 | 890 | 2,92 | 1780 | 130 | 13,69 | 2 | 0,21 | |
| 9 | Паштет мясний | 112 | 20-65-20 | 890 | 2,92 | 1780 | 105 | 16,95 | 2 | 0,17 | |
| | **Всього** | | | | | | | | | | **4** |

де К – кількість корзин в автоклаві.

Аналізуючи проведені розрахунки приймаємо 5 автоклавів з врахуванням того, що один автоклав має бути запасним.

**Розрахунок робочої сили**

Кількість основних виробничих робітників для консервного цеху розраховують на основі норм виробітку в залежності від виду консервів, за укрупненими нормами виробітку, що розроблені ВНІІМПом та Гіпром'ясо . Кількість робітників знаходять за формулою:

$$n = A / b ,$$

де А – кількість сировини, що переробляється за зміну ( або виробляємої готової продукції ), кг;

b – норма виробітку на одного працюючого за зміну, кг.

При неповному завантаженні робітника протягом зміни поєднуємо деякі операції з врахуванням особливостей технологічних операцій, зручності їх виконання і збереження режиму процесу.

Результати розрахунків чисельності робітників по консервному виробництву зводимо до таблиці 7.6 [8].

Таблиця 7.6

| № | Назва операції | Норма виробітку, т | Чисельність робітників, чол | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Розра-хункова | Прий-нята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Завантаження камери накопичення і розмороження яловичини | 66,4 | 0,03 | |
| 2 | Завантаження камери накопичення і розмороження свинини | 66,4 | 0,04 | |
| 3 | Розвантаження камер: | | | |
| | - для яловичини | 66,4 | 0,03 | |
| | - для свинини | 66,4 | 0,04 | |
| 4 | Зачистка туш: | | | |
| | - яловичих | 42,9 | 0,04 | ←1 |
| | - свинячих | 29,5 | 0,1 | |
| 5 | Розбирання туш для обвалювання: | | | |
| | - яловичих | 20 | 0,1 | |
| | - свинячих | 16,3 | 0,2 | |
| 6 | Обвалювання свинини | 2,5 | 1 | 1 |
| 7 | Диференційоване обвалювання яловичини для консервного виробництва | 1,81 | 1.1 | 1 |
| 8 | Жилування м'яса для консервного виробництва: | | | |
| | - яловичини | | | |
| | - свинини | 1,0 | 1,5 | 2 |
| | Подрібнення м'яса перед солінням | 1,0 | 1,9 | 2 |
| 9 | Перемішування м'яса з посолочною сумішю | 122,0 | 0,02 | |
| 10 | Подрібнення м'яса після соління | 60,8 | 0,04 | 2 |
| 11 | Приготування фаршу | 1,71 | 2,04 | |
| 12 | Подрібнення печінки на вовчку | 2,87 | 1.2 | 1 |
| 13 | Приготування фаршу в мішалці | 10,1 | 0,02 | |
| 14 | | 6,49 | 0,6 | 1 |
| **Всього:** | | | | **11** |

Операції, на які не вказані норми виробітку виконують допоміжні робітники. Чисельність допоміжних робітників складає 15% від чисельності основного виробничого персоналу.

Розраховуємо чисельність допоміжних робітників: N = 2

Кількість службовців та іншого цехового персоналу заносимо до таблиці 7.7

Таблиця 7.7

| № | Найменування спеціальності | Кількість, чол. |
|---|---|---|
| 1 | Начальник цеху | 1 |
| 2 | Старший майстер | 1 |
| 3 | Майстер | 1 |
| 4 | Бухгалтер | 1 |
| 5 | Завідуючий матеріальним складом | 1 |
| 6 | Комірник | 1 |
| 7 | Слюсар | 1 |
| 8 | Електрик | 1 |
| 9 | Прибиральниці | 2 |
| 10 | Вантажники | 2 |
| | Всього: | 12 |

Зведена таблиця основних, допоміжних робітників та іншого цехового персоналу приведена в таблиці 7.8

Таблиця 7.8

| № | Найменування спеціальності | Кількість, чол |
|---|---|---|
| 1 | Основні робітники | 11 |
| 2 | Допоміжні робітники | 2 |
| 3 | Службовці та інший цеховий персонал | 12 |
| | Всього: | 25 |

## 8. Специфікація технологічного обладнання

| Формат | Зона | Поз. | Позначення | Найменування | Кільк. | Прим. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | Підвісний шлях | | |
| | | 2 | | Стенд зачистки напівтуш | 1 | |
| | | 3 | ВМЦ-1М | Ваги монорельсові підвісні | 1 | |
| | | 4 | | Чани для розморож. субпродуктів | | |
| | | 5 | | Площадка робітника розрубщика | 1 | |
| | | 6 | Р3-ФЖ-2В | Стіл конвеєрний для обвалювання | | |
| | | | | та жилування | 1 | |
| | | 7 | К6-ФПЗ-1 | Підйомник-завантажувач | 7 | |
| | | 8 | К6-ФМГ | Мясо-ріжуча машина | 1 | |
| | | 9 | К7-ФВП-82 | Вовчок | 1 | |
| | | 10 | РП-600Ц-13б | Ваги напольні | 2 | |
| | | 11 | | Стіл для чищення цибулі | 1 | |
| | | 12 | | Ванна для промивання цибулі | 1 | |
| | | 13 | | Стіл для нарізання цибулі | 1 | |
| | | 14 | ЭП-2 | Електрична плита | 1 | |
| | | 15 | | Стіл для вивантаження цибулі | 1 | |
| | | 16 | | Стелаж для зберігання спецій | 1 | |
| | | 17 | РН-10Ц-13У | Ваги настільні циферблатні | 1 | |
| | | 18 | | Магнітний сепаратор чистки круп | 1 | |
| | | 19 | | Ванна для промивання круп | 1 | |
| | | 20 | К7 – ФВА | Котел | 1 | |
| | | 21 | | Чан для охолодження круп | 1 | |
| | | 22 | | Стіл для підготовки жиру-сирцю | 1 | |
| | | 23 | К7 – ФВА | Котел для топлення жиру | 1 | |
| | | 24 | | Стіл для жилування субпродуктів | 1 | |
| | | 25 | | Ванна для промивання субпр-тів | 1 | |
| | | 26 | | Стіл для стікання субпродуктів | 1 | |
| | | 27 | К7 – ФВА | Котел для бланшування | 1 | |
| | | | | субпродуктів | | |
| | | 28 | К7 – ФВА | Котел для варіння сухожиль, | | |
| | | | | хрящів, свинячої шкурки | 1 | |
| | | 29 | КФ-1 | Кутер для паштетних консервів | 1 | |
| | | 30 | МП-82 | Вовчок | 1 | |
| | | 31 | Л5-ФМУ -150 | Фаршмішалка | 1 | |

| Формат | Зона | Поз | ПОЗНАЧЕННЯ | Найменування | Кільк. | Прим. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 32 | КФ-1 | Кутер для фаршевих консервів | 1 | |
| | | 33 | | Стрічковий конвеєр | 1 | |
| | | 34 | А9 – РСА | Стерилізатор для консервної тари | | |
| | | 35 | В2-ФНА | Автоматичний дозатор м’яса | 1 | |
| | | 36 | ФШЛ-2 | Шприц-дозатор | 1 | |
| | | 37 | | Автоматичні ваги | 1 | |
| | | 38 | | Стіл відбирання банок | 1 | |
| | | 39 | Б4-КЗК-84 | Вакуум-закатувальна машина | 1 | |
| | | 40 | НЖУ – 125 | Машина для миття банок | 1 | |
| | | 41 | | Тестер водяний | 1 | |
| | | 42 | | Корзина автоклавна | | |
| | | 43 | | Гідравлічний банковкладач | 1 | |
| | | 44 | ТЕ-0,5 | Тельфер | 2 | |
| | | 45 | Б2-КАВ | Автоклав | 5 | |
| | | 46 | | Щит керування автоклавами | 1 | |
| | | 47 | | Площадка обслуговування | 1 | |
| | | 48 | | Стіл І-го сортування | 1 | |
| | | 49 | НЖУ – 125 | Машина для миття банок | 1 | |
| | | 50 | | Машина для сушіння банок | 1 | |
| | | 51 | Б4-КЕТ-1 | Етикувальна машина | 1 | |
| | | 52 | | Стіл для пакування консервів | 1 | |
| | | 53 | | Стіл ІІ-го сортування | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

## 9. Технохімічнии контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Безпечність харчових продуктів є важливим питанням, нерозривно пов'язаним зі здоров'ям суспільства у всіх країнах світу. За даними Всесвітньої організації здоров'я (ФАО ВООЗ) захворювання, що асоціюються з харчовими продуктами, являють собою надзвичайно складну для вирішення проблему не тільки у країнах, що розвиваються, а й у розвинутих країнах, з огляду на суттєву шкоду для здоров'я людей та значні економічні збитки.

В останні роки питання безпечності харчових продуктів стали одним з головних занепокоєнь громадськості, починаючи з генетично модифікованих продуктів, коров'ячого сказу і до відкликань продукції, пов'язаних з харчовими інтоксикаціями. Інциденти виникають на будь-якій ділянці харчового ланцюга і можуть мати серйозні наслідки для виробників харчових продуктів через дуже високу чутливість споживачів, увагу мас-медіа до зазначених проблем, сучасні методи та темпи поширення інформування.

Сучасні інтегровані системи виробництва та дистрибьюції продукції, призводять до того, що значна кількість людей в рамках широкого географічного розповсюдження за короткий період часу може спожити потенційно небезпечні або заражені харчові продукти.

Бажання мінімізувати ризики та контролювати безпечність харчових продуктів призвело до створення та розробки різних концепцій управління безпечністю. Завдання цих концепцій полягають перш за все у зниженні ризику виробництва небезпечного продукту та у гарантуванні як виробникам так і споживачам того, що розміщена на ринку харчова продукція є безпечною та високої якості. Звичайно головною рушійною силою, що стимулює виробників до прийняття та застосування сучасних концепцій управління безпечністю, є зміна у відношенні суспільства до питань безпечності, очікування споживачами гарантованої безпечності та поінформованість щодо розміщеної на ринку продукції. Така поінформованість споживачів сьогодні передбачає не тільки загальну інформацію щодо небезпек, а й можливість простежити проблеми, пов'язані з безпечністю до конкретного виробника, переробника чи фермера. Сьогодні фактично не існує альтернативи запровадженню міжнародно визнаних вимог до організації виробництва та введення в обіг харчових продуктів на всіх етапах харчового ланцюга – від вирощування та первинної переробки сировини до реалізації готової продукції, включаючи оптову та роздрібну торгівлю.

Традиційні системи управління безпечністю харчових продуктів з притаманним їм акцентуванням уваги на випробуванні кінцевого продукту більше не можуть вирішувати

складні, глибокі та швидко змінні проблеми глобальної економіки. Науково обґрунтовані підходи до систем управління безпечністю харчових продуктів наразі є необхідною умовою функціонування системи офіційного контролю у будь-якій країні світу.

Система аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю у латинській абревіатурі – HACCP «Hazard Analysis and Critical Control Point» є науково обґрунтованою системою, що дозволяє забезпечувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. Система HACCP є єдиною системою управління безпечністю харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями.

Концепція HACCP охоплює всі види потенційних небезпечних чинників, що можуть вплинути на безпечність харчових продуктів, тобто, біологічні, фізичні та хімічні чинники, незалежно від того, чи вони виникнули природнім шляхом з причин, пов'язаних із довкіллям, чи через порушення процесу виробництва. Хоча споживачі найбільше переймаються хімічними та фізичними небезпеками, які вони найчастіше виявляють, мікробіологічні чинники є найбільш серйозними з точки зору тяжкості наслідків для здоров'я людини. З цієї причини, не дивлячись на те, що системи HACCP охоплюють всі 3 види небезпечних чинників, основна увага приділяється мікробіологічним проблемам. Наприклад, крихта металу в харчовому продукті (фізичний небезпечний чинник) може призвести до пошкодження зубу однієї людини, а зараження партії сировини сальмонелою може викликати отруєння сотень або тисяч споживачів.

HACCP – інструмент управління безпекою харчових продуктів, який на відміну від традиційної перевірки і контролю якості надає більш структурований підхід для контролю виявлених ризиків. Процес починається з розробки продукту і надає засіб для визначення потенційних областей ризику, в яких ще не виникали пошкодження, і є особливо корисним для нових операцій. HACCP забезпечує логічну основу для кращого прийняття рішень щодо безпеки продуктів. Вона гарантує виробникам продукції більший контроль над безпекою продуктів, ніж випробування кінцевого продукту. HACCP визнана в усьому світі як найефективніший засіб запобігання захворюванням харчового походження і схвалена об'єднаним комітетом FAO/WHO (Продовольча й сільськогосподарська організація ООН/Всесвітня організація охорони здоров'я) з правил виробництва продуктів харчування.

Міжнародна організація виробників харчової продукції підтримує прийняття принципів системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок (ККТ). Цю систему визнано в усьому світі як логічний інструмент для більш сучасної наукової системи перевірки.

Найважливіший елемент системи HACCP – її профілактичний характер і здійснення контролю під час виробничого процесу на критичних етапах. Таким чином, можна легко виявляти недоліки, які можуть вплинути на безпеку харчової продукції, що виробляється, і вносити корективи на таких етапах, перш ніж її буде повністю оброблено, упаковано й спожито. ISO 22000:2005 надає організаціям усього світу можливість застосовувати викладені в Codex Alimentarius гармонізовані вимоги до системи HACCP, які не відрізняються в залежності від країни-виробника харчових продуктів.

Цей стандарт поєднує принципи системи HACCP та кроки з її застосування, розроблені Комісією Codex Alimentarius. За допомогою вимог, які піддаються аудиту, він поєднує план HACCP з необхідними програмами-передумовами. Аналізування небезпечних чинників має ключове значення для результативної системи управління безпечністю харчових продуктів, оскільки воно допомагає зорганізувати знання, необхідні для встановлення результативної комбінації заходів з управління. Цей стандарт вимагає, щоб усі небезпечні чинники, виникнення яких у харчовому ланцюгу можна очікувати з достатньою вірогідністю, зокрема небезпечні чинники, пов'язані з типом застосовуваного процесу та виробничих приміщень, були ідентифіковані й оцінені. Таким чином, він надає засоби для визначення та документування того, чому окремій організації одними ідентифікованими небезпечними чинниками необхідно управляти, а іншими -ні.

Під час аналізування небезпечних чинників організація визначає стратегію, яка застосовуватиметься, щоб забезпечити управління небезпечними чинниками шляхом поєднання програм-передумов, операційних програм-передумов та плану HACCP. Слід відзначити, що й тут ISO 22000:2005 реорганізує традиційну концепцію розподілу заходів з управління на дві групи (передумови та заходи, що застосовуються у критичних точках керування).

ISO 22000:2005 відрізняється від таких стандартів як BRC та IFS тим, що не містить детальних вимог та вказівок щодо застосування Належної виробничої практики (GMP). Навпаки, визнання того факту, що було б неможливим врахувати всі вимоги GMP стосовно різних типів виробництва, покладає виключну відповідальність щодо визначення та застосування найбільш відповідних процедур Належної виробничої практики на підприємства харчової промисловості. Натомість стандарт має посилання на міжнародно визнані настанови Codex Alimentarius для різних галузей харчової промисловості.

Міжнародним стандартом ISO 22000:2005 користуються підприємства в більше ніж 60 країнах світу з надзвичайно широкою географією, включаючи Австралію, Бельгію, Бразилію, Канаду, Китай, Кубу, Естонію, Фінляндію, Францію, Індію, Ізраїль, Йорданію, Латвію, Литву, Малайзію, Марокко, Філіппіни, Сербію та Чорногорію, Сінгапур,

Словаччину, Словенію, Південноафриканську республіку, Іспанію, Таїланд, Об'єднані Арабські Емірати, Великобританію, США тощо, та близьких сусідів України – Росію, Азербайджан, Вірменію, Молдову, тому можна говорити про справжню глобальність цього стандарту. Нажаль, точних даних про кількість компаній, сертифікованих на відповідність вимогам ISO 22000:2005 у світі говорити важко через велику кількість органів із сертифікації та відсутність єдиного зведеного реєстру.

Слід зазначити, що даний стандарт офіційно перекладений та виданий в Україні як державний стандарт ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів - Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга», що значно полегшує вітчизняному виробнику роботу з ним.

Національна консультативна комісія з мікробіологічних критеріїв для харчових продуктів прийняла наступні сім принципів HACCP IDFA з метою систематичного дотримання їх при визначенні безпеки м'ясної продукції.

У ході оцінки семи принципів HACCP заповнюються Таблиця аналізу ризиків та Підсумкова таблиця плану HACCP. У цих документах міститься інформація, яка слугуватиме обґрунтуванням та підставою для плану HACCP. Посилання на них робляться в описі всіх семи принципів. Зразки Таблиці аналізу ризиків та Підсумкової таблиці плану HACCP наведені нижче. Ризики, які розглядають під час аналізу – це ті, які з високою ймовірністю можуть виникати на підприємстві, що розробляє план HACCP.

Усі інгредієнти, кожен етап процесу, а також упаковку й зберігання готової продукції слід ретельно розглядати. Аналіз ризику для всіх підприємства та видів продукції, яка виготовляється підприємством, повинен проводитися для кожного окремого заводу. Під час проведення аналізу ризиків команда HACCP повинна взяти до уваги небажані побічні явища, використати попередній досвід і порадитися з експертами, щоб визначити, чи певний ризик має бути включеним до аналізу. Також ризики, які входять до аналізу, повинні мати достатню ймовірність виникнення в процесі, що оцінюється, бути пов'язаними з продукцією, яка виготовляється та оцінюється для кожного її виду й виробничого процесу на підприємстві.

Біологічні ризики для підприємств м'ясної галузі включають в себе патогенні бактерії, віруси або паразити/протозоа (прості). Сама по собі наявність мікроорганізмів не може створити небезпеку. До окремих патогенних бактерій, які пов'язують зі спалахами харчового захворювання при споживанні м'ясних продуктів, включають кишкову паличку (*Escherichia coli*), лістерію моноцитогенну (*Listeria monocytogenes*), види сальмонели (*Salmonella*) і золотистий стафілокок (*Staphylococcus aureus*). Хімічні ризики, які повинні розглядатися під час аналізу, слід розуміти, що їх небезпека визначається

ймовірним або підозрілим рівнем їхнього вмісту в харчових продуктах. Низькі рівні не можуть бути небезпечними в харчових продуктах, у той час як високі рівні можуть бути небезпечними.

Фізичні ризики – це матеріали, які можуть спричинити травми або удушення, їх необхідно оцінювати на кожному окремому підприємстві.

Приклади фізичних ризиків, що розглядаються під час аналізу ризику включають: газ, пластмасу або металеві уламки – особливо від пакувальних матеріалів і обладнання для технологічної обробки. Характер роботи працівників також може вплинути на види фізичних небезпечних ризиків, які необхідно взяти до уваги на підприємстві.

Тверді або гострі сторонні предмети в харчових продуктах можуть призвести до травмування, включаючи розрив або перфорацію тканин рота, язика, горла, шлунку й кишковика, а також до пошкодження зубів і ясен. Менша ймовірність того, що шкоди здоров'ю завдадуть тверді або гострі природні компоненти їжі, оскільки споживач знає, що компонент – натуральний і невід'ємний складник певного продукту.

Перед розробкою планів HACCP за системою безпеки м'ясної продукції існує вимога до підприємств м'ясної галузі, згідно з якою повинні бути розроблені, задокументовані та реалізовані програми боротьби з факторами, які можуть не бути безпосередньо пов'язані з безпекою продукції, але служать основою для HACCP. В сукупності ці програми називають «Обов'язкові програми-передумови». Програма передумов має бути написана, належним чином перевірена, задокументована та проконтрольована перед розробкою плану HACCP.

HACCP не є незалежною програмою – це частина більш великої системи управління. Програма передумов – універсальна процедура, що використовується для контролю виробничого середовища та виробничих умов, які сприяють виробництву безпечних корисних м'ясних продуктів.

Програма передумов – це сукупність програм, методів і процедур, які повинні застосовуватися для розробки, виробництва й розповсюдження безпечних продуктів у чистих санітарних умовах.

Багато умов та правил зазначено у федеральних, державних та місцевих законах і нормах. Програми стандартних операційних процедур (СОП) заводу та належних виробничих практик (НВП) служать необхідною основою для створення надійної програми-передумови.

## 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства

Сучасне промислове виробництво пов'язане із споживанням у великих обсягах електроенергії, палива та інших енергоносіїв (пара, стиснутого повітря, гарячої води, газоподібного, твердого та рідкого палива тощо).

Основним завданням енергетичного господарства є надійне та безперебійне забезпечення підприємства всіма видами енергії встановлених параметрів за мінімальних витрат. Обсяг і структура споживаних енергоресурсів залежить від потужності підприємства, виду продукції, характеру технологічних процесів, і навіть зв'язків із районними енергосистемами.

У завдання енергетичного господарства входять також виконання правил експлуатації енергетичного обладнання, організація його технічного обслуговування та ремонту, проведення заходів, спрямованих на економію енергії та всіх видів палива, а також заходів щодо вдосконалення та розвитку енергогосподарства підприємства.

Як правило, споживання енергії у виробництві за годиною доби, днями тижня та календарними періодами відбувається нерівномірно. Виходячи з цього режими виробництва всіх видів енергії безпосередньо залежать від режимів її споживання. Потреба підприємств енергії може покриватися з допомогою повного забезпечення енергією всіх видів від своїх установок. Цей спосіб енергопостачання можна назвати централізованим.

Іншим способом енергопостачання – децентралізованим користуються невеликі, а іноді й середні промислові підприємства, які отримують усі види енергії, наприклад, від районних систем, сусідніх підприємств чи об'єднаних цехів.

Найбільш поширений комбінований варіант, у якому окремі види енергії підприємства одержують від районних енергосистем, інші види енергії виробляються на заводських установках. У практиці організації енергетичного господарства цей варіант вважається раціональнішим.

*Структура енергетичного господарства підприємства*

До складу енергетичного господарства підприємства входять:

- електрична та теплова станції;
- високовольтні підстанції, які живлять підприємство від централізованої системи;
- паросиловий цех;
- газогенераторна, киснева, компресорна, водонасосна станція;
- підстанція інертних газів та кисню;
- цех ремонту електроустаткування;

- телефонна станція.

Енергогосподарство підприємства поділяється на дві частини: загальнозаводську та цехову.

До загальнозаводського підрозділу енергогосподарства відносяться генеруючі перетворювальні установки та загальнозаводські мережі, які об'єднуються в низку спеціальних цехів: електросиловий, теплосиловий, газовий, слаботочний та електромеханічний. Склад цехів залежить від енергоємності виробництва та зв'язків заводу із зовнішніми енергосистемами. На невеликих підприємствах все енергогосподарство може бути об'єднане в один, два цехи.

Цехову частину енергогосподарства утворюють первинні енергоприймачі (споживачі енергії – печі, верстати, підйомно-транспортне обладнання), цехові перетворювальні установки та внутрішньоцехові розподільні мережі.

На великих та середніх промислових підприємствах енергетичне господарство очолює головний енергетик. На невеликих і малих підприємствах воно може бути у віданні головного механіка, який поєднує функції із забезпечення підприємства енергоресурсами та підтримки обладнання у працездатному стані.

У складі служби головного енергетика великого підприємства формуються бюро енерговикористання, енергообладнання, електричні та теплові лабораторії.

Основним завданням групи енерговикористання є нормування витрати енергетичних ресурсів, планування енергопостачання, складання енергетичних балансів, здійснення зведеного обліку та аналізу використання енергоресурсів.

Група енергообладнання (технічне бюро) здійснює керівництво планово-запобіжними ремонтами установок та енергомереж, контроль за технічним станом мереж, обладнання та правил їх експлуатації, розробляє заходи щодо вдосконалення енергогосподарства, економії енергетичних ресурсів. Енергетичні лабораторії виконують дослідницькі роботи зі зниження витрати енергії та палива, проводять різноманітні вимірювання, випробування обладнання та мереж, перевірку контрольно-вимірювальних приладів.

На середніх та невеликих підприємствах у складі служби головного енергетика передбачаються енерголабораторія та енергобюро, що включає групи енергообладнання, енерговикористання.

Персонал енергетичних цехів та цехових енергетичних господарств підрозділяється на черговий склад, що забезпечує безперебійність енергопостачання, та персонал, зайнятий виконанням планово-попереджувальних ремонтів та монтажних робіт.

Воду, пару, електроенергію, холод, стиснене повітря розраховують за укрупненими нормами на одну тубу консервів за формулою

$$M = mA, \qquad (10.1)$$

де $m$ – норма витрат на 1 тубу консервів,

$A$ – потужність цеху, туб/зм.

Дані розрахунків зводимо в таблицю 10.1.

Результати розрахунків витрат води, пари, електроенергії, стисненого повітря

Таблиця 10.1

| № пор. | Витрати | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Найменування консервів | Кількість, туб/зм | пари, гігакал | | води, м$^3$ | | холоду, тис. робочих кал | |
| | | | Норма на одну тубу | Витрати за зміну | Норма на одну тубу | Витрати за зміну | Норма на одну тубу | Витрати за зміну |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1.<br>2.<br>3.<br>4 | Тушковані<br>М'ясо-рослинні<br>Фаршеві<br>Субпродуктові | 4<br>3,4<br>4,1<br>4 | 0,442<br>0,442<br>0,442<br>0,442 | 1,7<br>1,5<br>1,8<br>1,7 | 9<br>9<br>9<br>9 | 36<br>30,6<br>36,9<br>36 | 75<br>75<br>75<br>75 | 300<br>255<br>307,5<br>300 |
| Всього | | | - | 6,7 | - | 136,6 | - | 1162,5 |

Продовження таблиці 10.1

| № пор. | Витрати | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Найменування консервів | Кількість, туб/зм | стисненого повітря, м$^3$ | | електроенергії, кВт·год | |
| | | | Норма на одну тубу | Витрати за зміну | Норма на одну тубу | Витрати за зміну |
| 1 | 2 | 3 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1.<br>2.<br>3.<br>4. | Тушковані<br>Шинкові<br>М'ясо-рослинні<br>Фаршеві | 4<br>3,4<br>4,1<br>4 | 557,4<br>557,4<br>557,4<br>557,4 | 2229,6<br>1895,2<br>2285,3<br>2229,6 | 27,8<br>27,8<br>27,8<br>27,8 | 114,8<br>94,52<br>117,7<br>114,8 |

## 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження

Пріоритетним завданням розвитку агропромислового комплексу країни на даному етапі є вирішення завдань, пов'язаних з нарощуванням продовольчих ресурсів та задоволенням потреб населення у високоякісній продукції за доступними цінами та відповідно до науково-обґрунтованих норм харчування. Останнім часом у політичній та економічній сферах нашої країни досить часто порушується питання проблеми продовольчої безпеки, критичним, з погляду якої, у країні визнається саме забезпечення населення м'ясом і особливо яловичиною. Споживання м'яса та м'ясопродуктів є одним із основних показників якості життя населення, рекомендована норма передбачає споживання людиною 82 кг м'яса на рік, із них яловичини – 32 кг (39 %). Для подолання кризової ситуації, що склалася у вітчизняному м'ясному скотарстві, необхідний перегляд існуючих підходів до вирішення проблеми підвищення ефективності галузі в напрямку раціонального використання ресурсів в умовах їх постійного дефіциту та дорожнечі.

Одним з основних методологічних завдань поряд з виробленням концептуальних підходів до ефективного використання ресурсів у м'ясному скотарстві є їх класифікація. На основі комплексного вивчення загальновизнаних класифікацій автором було розроблено розширену класифікацію основних видів ресурсів, що використовуються в галузі.

Слід зазначити важливу особливість: одні й самі види ресурсів можуть ставитися до кількох класифікаційних ознак одночасно. Так, наприклад, у м'ясному скотарстві біологічні ресурси в залежності від сфери використання є виробничими, за ступенем впливу на результат виробництва – головними, за характером використання – основними тощо. У цьому зв'язку з метою виявлення належності основних ресурсів виробництва до того чи іншого ознакою, класифікацію ресурсів можна зобразити у вигляді матриці, що дає можливість економічно та технологічно обґрунтовано включати ресурси різних видів у виробництво, точно визначати стадії та етапи технологічних процесів, у яких відповідні групи ресурсів повинні бути задіяні, що, у свою чергу, є одним із найважливіших факторів побудови ефективної системи керування сільськогосподарським виробництвом. Основною метою використання на практиці запропонованої матриці ресурсів є можливість раціонального їх розподілу та більш ефективного управління ними у процесі виробництва.

У сучасних умовах, коли з одного боку спостерігається стрімке зростання потреб суспільства у високоякісній м'ясній продукції та все зростаюче споживання ресурсів у процесі її виробництва, а з іншого — їх обмеженість. Розв'язання задачі раціонального використання ресурсів та ресурсозбереження в м'ясному скотарстві набуває нового сенсу.

Ресурсозбереження у сенсі цього терміну передбачає виробництво та реалізацію продукції з мінімальними витратами всіх видів ресурсів переважають у всіх технологічних процесах з одночасним зниженням негативного на людини і довкілля. На наш погляд, ресурсозбереження у сільськогосподарському виробництві є комплексом організаційних, наукових, виробничих, технологічних та економічних заходів, реалізація яких спрямована на підвищення ефективності функціонування сільськогосподарського підприємства на основі раціонального використання ресурсів у процесі виробництва без зменшення кількості та без шкоди для якості продукції. При цьому необхідно зазначити, що якщо на етапі вибору ресурсозберігаючої технології йдеться про скорочення витрат ресурсів у розрахунку на одиницю продукції, то на етапі її використання ресурсозбереження досягається, насамперед, за рахунок суворого дотримання технологічної дисципліни та усунення втрат ресурсів у всіх технологічних процесах.

Ресурсозберігаючі технології є міждисциплінарний та інтегрований набір прийомів і методів, спрямованих на підвищення ефективності споживання ресурсів і в сучасних умовах є єдиною альтернативою подальшого стабільного та сталого розвитку м'ясного скотарства країни. Залежно від рівня інтенсивності у м'ясному скотарстві склалися три типи технологій:

1. Традиційні (екстенсивні) - технології, освоєні багаторічною практикою використання, як правило, у господарствах з низьким рівнем технологічного та економічного розвитку та кадрового забезпечення; їх використання в сучасних умовах призводить до збільшення ресурсоємності виробництва, зростання собівартості продукції та зниження економічної ефективності підприємства в цілому.

2. Інтенсивні — технології, що застосовуються в господарствах з вищим, з організаційно-економічного погляду, рівнем розвитку та сприяють виробництву екологічно чистої продукції та досягненню ефективності виробництва.

3. Високоінтенсивні (ресурсозберігаючі) - наукомісткі технології нового покоління, що сприяють максимізації ефективності виробництва при мінімізації виробничих витрат.

М'ясне скотарство є складним і своєрідним об'єктом з погляду ресурсозбереження. Підвищення рівня рентабельності сільськогосподарської продукції залежить від можливості скорочення виробничих витрат за одиницю продукції, як у вартісному, і у ресурсному вираженні. Розробка та реалізація заходів щодо освоєння нових ресурсозберігаючих технологій виробництва є визначальним чинником сталого розвитку м'ясного скотарства в країні, у своїй можливості їх застосування визначаються з урахуванням природно-кліматичних умов господарювання, особливостей виробництва та економічного рівня розвитку конкретного сільгосппідприємства.

Головними ресурсами, які у м'ясному скотарстві, є кормові, матеріальні, трудові та фінансові, тому напрями ресурсозбереження у галузі мають бути пов'язані з максимально можливою економією саме цих видів ресурсів. На думку в м'ясному скотарстві пріоритетними вважаються напрями ресурсозбереження, сприяють одночасному скорочення витрат кількох видів ресурсів. Наприклад, інтенсифікація лугопастбищного господарства дозволяє економити матеріальні та кормові ресурси; освоєння турових готелів - матеріальні та фінансові; збільшення тривалості пасовищного періоду сприяє економії всіх видів ресурсів. Однак на практиці, часто виникає суперечність, що полягає в тому, що деякі напрями ресурсозбереження, що передбачають скорочення витрат одного виду ресурсу, неминуче призводять до зростання споживання іншого. Так, використання електропастухів та електроогорож сприяє економії трудових ресурсів, але збільшує споживання енергоресурсів; Використання сучасної техніки для кормозаготівлі та кормовиробництва спрямоване на економію кормових та трудових ресурсів, але тягне за собою витрати фінансових та енергоресурсів. У цій ситуації основою визначення пріоритетності напрямів ресурсозбереження в м'ясному скотарстві може бути матриця їх взаємозв'язку з видами ресурсів.

Повільне освоєння нових технологій у вітчизняному сільському господарстві, що супроводжується стрімким зростанням цін на ресурси, є основною причиною постійного зростання собівартості сільськогосподарської продукції, що негативно позначається на рівні рентабельності та конкурентоспроможності сільгосптоваровиробників. У зв'язку з цим подальший розвиток технологій у м'ясному скотарстві має бути заснований на інтенсифікації годівлі, оптимізації кормових раціонів, відновленні та розвитку великих відгодівельних комплексів з усуненням ручної праці. Вимоги до сучасних технологій у м'ясному скотарстві – зниження питомої ресурсоємності, дотримання екологічних стандартів, наукомісткість та висока кваліфікація персоналу.

Відновлення м'ясного скотарства, як однієї з найважливіших і стратегічних галузей вітчизняного АПК, може і має бути забезпечене тільки на якісно новому технологічному та технічному рівнях, із застосуванням сучасних ресурсозберігаючих технологій, що дозволяють максимально використовувати продуктивні здібності великої рогатої худоби, повною мірою реалізувати ген потенціал тварин, раціонально використовувати кормові, трудові, енергетичні та фінансові ресурси та отримувати високоякісну екологічно чисту м'ясну продукцію, в обсязі, необхідному для задоволення існуючих потреб населення та здатну конкурувати на зовнішньому та внутрішньому ринках.

## 12. Будівельна частина

### *12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства*

При виборі місця для будівництва консервного цеху у складі м'ясокомбінату треба враховувати підведення автошляхів. Так як дане підприємство відноситься до II класу, то воно повинно мати санітарну зону не менше 500 м до дилого масиву.

При проектуванні та будівництві консервного цеху необхідно також врахувати " розу " вітрів і на основі цього розробляти генеральний план будівництва [9].

Так, як даний консервний цех входить до складу МПЗ, в склад якого входять ковбасний та консервний цехи. На генеральному плані розміщуються також і такі допоміжні споруди, як: котельня, склад аміаку, водопровідна башня, резервуари для води, очисні споруди, компресорна, допоміжні приміщення, гаражі,дизбар'єр тощо.

Підприємство має інженерні комунікації, по яким до головного виробничого корпусу та інших споруд надходять електроенергія, вода, тепло і відводиться каналізація. Тепло постачає котельня, яка знаходиться на території підприємства, електроенергію – трансформаторна підстанція, яка теж знаходиться на території підприємства. Вода із свердловини подається до резервуарів, в яких зберігається, а звідти водопровідною насосною станцією подається по трубопроводу до головного виробничого корпусу. Виробничі стоки очищаються на території підприємства на власних очисних спорудах, а потім надходять до загальної міської каналізації.

На території підприємства знаходиться зона для відпочинку. Всі шляхи на території підприємства заасфальтовані.

### *12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства*

Будівля консервного цеху має один поверх і розміщується поруч з ковбасним цехом.

Планування даної споруди запроектоване у відповідності до технологічної схеми виробництва консервів. Транспортування сировини ( м'яса, субпродуктів ) з холодильника здійснюється підвісними шляхами та у візках, оскільки холодильник розміщується впритул до консервного цеху.

Споруда цеху, що проектується одноповерхова, прямокутна, розміром в плані крізь вісі стін 30 × 60 м, з сіткою колон 6 × 6 м, з підвалом під стерилізаційним відділенням для обслуговування автоклавів. Висота поверху 4,8 м [9].

У виробничому корпусі цеху розміщені сировинне відділення площею 180 м$^2$, наповнювальне відділення – 270 м$^2$, машинне відділення – 216 м$^2$, стерилізаційне – 108 м$^2$, відділення сортування та пакування – 108 м$^2$, склад готової продукції – 324 м$^2$ та інші приміщення.

Основні виробничі приміщення мають природнє бічне освітлення та аерацію. Для деяких приміщень застосовується природне верхнє освітлення, для здійснення якого використовуються фонарі.

Адміністративно – управлінські приміщення винесені в окремий адміністративно – побутовий корпус, в якому також знаходяться душові кімнати, гардероб та інші побутові приміщення.

Фундаменти під колони – залізобетонні стаканного типу.

Колони – збірні залізобетонні перерізом 400 × 400 мм з консолями для спирання балок.

Балки покриття – збірні залізобетонні прогоном 6 м.

Перекриття – залізобетонні плити.

Каркас корпусу має цегляні стіни завтовшки 510 мм.

Перегородки – цегляні армовані завтовшки 120мм.

Крівля – чотирьохшаровий рулонний килим з утеплювачем.

Покриття – плоске бездахове утеплене з внутрішніми водостоками, виконане з збірних залізобетонних плит.

Підлога – бетонна, керамічна плитка, лінолеум.

Вікна – дерев'яні з подвійним спареним переплітанням по ГОСТ 12506 – 67.

Двері – дерев'яні по ГОСТ 8126 – 56 завширшки 900 мм, двохстворчаті – 1800 мм.

Угол покрівлі до воронок для стікання води становить 1%.

У виробничому корпусі в зв'язку з високою вологістю повітря ( 75% ) зовнішні стіни викладені з глиняної цегли марки 100.

Внутрішні поверхні стін в приміщеннях з підвищеною вологістю захищаються пароізоляцією з гідроізолу з захисною штукатуркою на металевій гратці. Теплоізоляція стін і покриття холодильних камер виконується із пенополістирола.

Передбачена гідроізоляція перекриття з двох шарів гідроізолу.

У виробничому корпусі передбачені наступні інженерні комунікації: водопровід – об'єднаний для господарчого, виробничого та питного застосування і пожеж; каналізація – роздільна: виробнича та господарсько – побутова; опалення – водяне з параметрами 150÷170 ˚С; вентиляція – приточно – витяжна механічна; електроосвітлення – лампи розжарювання та люмінісцентне; електропостачання силового обладнання – від низьковольтної мережі напругою 380/220 В через трансформаторну підстанцію, розміщену на території підприємства [9].

## 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля)

В умовах інтенсивного розвитку всіх галузей народного господарства питання охорони навколишнього природного середовища мають винятково важливе значення.

Підприємства м'ясної промисловості, у процесі промислового виробництва, мають безпосереднє відношення до раціонального використання природних ресурсів.

При цьому діяльність цих підприємств може бути джерелом забруднення атмосфери та водних ресурсів. Законодавством передбачено відповідальність підприємств, організацій та окремих громадян за порушення законів про охорону навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів.

Заходи щодо захисту повітряного середовища. Основними джерелами забруднення повітря в м'ясній промисловості є цехи технічних і кормових фабрикатів, термічні відділення ковбасних заводів, відділення переробки харчових жирів, допоміжні цехи, водоочисні споруди і т. д. Кількість вентиляційного повітря, що викидається, і концентрація шкідливих речовин змінюються в широких і та технологічних особливостей основного виробництва. До складу викидів підприємств входять різні газо- та пароподібні речовини, а також викиди твердих частинок, різноманітні за своїми фізико-хімічними властивостями, токсичністю тощо.

При термічній обробці ковбасних виробів у процесі обсмажування та копчення використовуються димові гази, що є одним із характерних джерел забруднення атмосфери у ковбасному виробництві. Обсяг газів залежить від типу та кількості димогенераторів. На підприємстві в приміщення термічної обробки над кожною пічкою працюють витяжні парасольки, але будь-яких очисних фільтрів для диму, що виходить з пічки, немає.

Захист водного середовища від промислового забруднення. Вода – найцінніший природний ресурс. Прісні підземні води переважно використовують для питного водопостачання, і навіть для водопостачання промислових підприємств, технологічні процеси у яких висувають підвищені вимоги до якості води. Це насамперед підприємства м'ясної, молочної та харчової промисловості.

Групи стічних вод та їх характеристика. Підприємства м'ясної промисловості витрачають чисту воду, яка у її використання забруднюється різними домішками, зокрема і органічними. Органічні речовини є гарним живильним середовищем для різноманітних бактерій, що викликають інфекційні захворювання. Тому для підтримки гарного санітарного стану приміщень та територій підприємства необхідно негайно видаляти покидьки та стічні води за межі території підприємства, а також населеного пункту. Сточними називаються води, використані на побутові або виробничі потреби і які

отримали при цьому додаткові домішки (забруднення), які змінили їх початковий хімічний склад, а також води, що стікають з території підприємства внаслідок випадання атмосферних опадів. Виробничі стічні води м'ясокомбінатів характеризуються великим вмістом завислих речовин, з яких до 90% органічних, великою концентрацією розчинених речовин, головним чином кухонної солі, значним вмістом азоту та жирів, високою температурою (до 25-28 ° С) та слаболужною реакцією.

Стічні води м'ясних виробництв можна поділити на виробничі зажирені (цех первинної переробки худоби, субпродуктові та варильні відділення, ковбасні та консервні цехи, цех технічних фабрикатів тощо), виробничі незажирені (інші цехи), умовно-чисті (холодильно-компресорні установки) , котельня, конденсатори тощо), побутові (душі, столові, пральні). Кількість стічних вод кожного виду залежить від технологічних процесів та змінюється у значних межах. Так, виробничі зажирені води становлять 40-55% загальної кількості, виробничі незажирені – 20-25%, умовно-чисті – 12-20%, побутові води – 9-12%.

Очищення стічних вод. Стічні води підприємств м'ясної промисловості мають високий рівень бактеріальної обсімененості. Особливу небезпеку становлять патогенні мікроорганізми, що містяться в них, - кишкова паличка, яйця глистів, сибірка і ін. У разі приєднання системи каналізації підприємства до міського колектора стічні води перед скиданням необхідно очищати від жиру та тваринних покидьків. З цією метою передбачаються місцеві очисні споруди.

Стічні води підприємств м'ясної промисловості піддають, як правило, механічному та біологічному (біохімічному) очищенню. Рідше застосовують фізико-хімічний спосіб очищення стічних вод.

Механічне очищення стічних вод можна застосовувати як самостійний або попередній метод, що передує хімічному чи біологічному очищенню. Для механічної очистки стічних вод застосовують решітки - жироловки призначені для відділення жирових домішок від стічних вод. Вони є обов'язковою спорудою для очищення стоків м'ясокомбінатів. Зібраний жир є цінною вторинною сировиною.

Відстійники використовуються для остаточного очищення стічних вод від грубодисперсних нерозчинених речовин та частини органічних забруднень.

На підприємстві вода надходить у підземну каналізацію через колодязі з кришками уловлювачами. Потім вода стікає у два відстійники, де відбувається уловлювання жиру на поверхні. Його виймають та викидають. Тяжкі частинки осідають і їх прибирають. Решта води йде до міського колектора.

Важливим завданням є переробка та знешкодження каналізаційних відходів на підприємство. У процесі очищення виробничих стічних вод утворюються різні за хімічним складом та фізичними властивостями опади. Обсяг осаду залежить від виду стоків, що обробляються, і методу їх очищення.

Проблема знешкодження та утилізації опадів, що виділяються в процесі очищення стоків, є найбільш складною, а технологія обробки найменш розробленою.

Кінцева мета обробки опадів стічних вод полягає у перетворенні їх шляхом проведення низки послідовних технологічних операцій на нешкідливий продукт, що не викликає забруднення навколишнього середовища. При цьому цінні компоненти, що містяться в осаді, мають бути максимально утилізовані.

Каналізаційні відходи стічних вод підприємств м'ясної промисловості можна використовувати як добрива і паливо, а також для приготування технічних мастил і мила.

Надлишковий мул з аеротенків та відстійників містить велику кількість азоту – до 4 та 9%. Підсушений та зневоднений на мулових майданчиках мул можна використовувати для виготовлення паливних брикетів. Жирові відходи стічних вод вловлюють у жироловках і після спеціальної обробки використовують для вироблення мила, гліцерину, стеарину.

Забруднення біосфери відходами полімерних матеріалів та способи їх утилізації. Останніми роками у зв'язку з значним зростанням обсягу випуску м'ясних продуктів, упакованих у полімерну оболонку, стали накопичуватися великі маси використаних упаковок. Багато з цих упаковок не піддаються природному розкладу і тому можуть забруднювати довкілля.

Спалювання (термічне знешкодження). Як спосіб обробки відходів його використовують давно. Проте економічно це найвигідніший процес. Спалювання є найбільш швидким та надійним способом знищення полімерних відходів. Разом з тим деякі відходи полімерних пакувальних матеріалів при спалюванні утворюють шкідливі гази — аміак, оксиди азоту, ціаністі сполуки, хлористий водень та ін. Тому потрібні додаткові пристрої для очищення та обробки газових викидів. При високих температурах та виділенні агресивних газів відбувається значна корозія апаратури, що викликає необхідність частих та дорогих ремонтів обладнання. З цих причин відходи полімерних матеріалів найчастіше спалюють у суміші з побутовим сміттям, масовий вміст полімерів у якій не перевищує 10%.

*Поховання полімерних відходів.* Цей спосіб вимагає довготривалого відчуження значних площ, оскільки більшість полімерів не руйнується в природних умовах протягом тривалого часу. Якщо раніше відходи найчастіше вивозили на звичайні звалища, то нині

для поховання полімерних відходів, що не утилізуються, все частіше застосовують спеціальні полігони. Площа, яку займають полігони, визначається розрахунковим терміном їх експлуатації — не менше 25 років. Спосіб поховання відходів на таких полігонах вибирають залежно від агрегатного стану відходів, їх водорозчинності та класу небезпеки (наявності токсичних речовин). Відходи полімерних пакувальних матеріалів м'ясних та молочних продуктів (належать до IV класу небезпеки) складують на спеціальній карті полігону пошарово. Кожен шар розрівнюють та ущільнюють. При цьому не потрібні будь-які спеціальні заходи щодо їх поховання. Даний спосіб обробки полімерних відходів у поєднанні з правильною експлуатацією полігонів дозволяє різко знизити негативний вплив на довкілля.

Для упаковки м'ясних та інших харчових продуктів розроблено матеріал еколіт, молекулярну структуру якого введено фоточутливі групи. Під впливом світла упаковка розпадається на дрібні частки, здатні розкладатися у природних умовах. Відмінною особливістю цих полімерів є їх здатність зберігати споживчі властивості протягом усього необхідного періоду експлуатації і лише після закінчення цього терміну зазнавати фізико-хімічних та біологічних перетворень. При цьому процес розпаду може бути відрегульований на добу, тижні і місяць.

В даний час ведуться інтенсивні дослідження щодо створення їстівних упаковок для харчових продуктів, зокрема з колагену. Маючи можливість, щоб усі відходи від виробництва, у тому числі полімерні упаковки, викидає у сміттєві контейнери, які відвозяться міськими службами на загальне звалище. У цілому нині підприємство відповідає всім нормативам і завдає шкоди довкілля.

## 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці)

У діючих та новостворених організаціях повинна бути розроблена та затверджена в установленому порядку технологічна документація, в якій вказуються заходи щодо безпечного ведення виробничого процесу та безпечної експлуатації машин та обладнання.

Умови праці на робочих місцях мають відповідати вимогам чинних нормативних актів, які затверджені в установленому порядку.

Норми гранично допустимих фізичних навантажень для жінок та осіб віком до вісімнадцяти років повинні відповідати санітарним правилам та нормам, затвердженим у встановленому порядку.

Роботодавець має виконувати державні нормативні вимоги охорони праці.

Працівники на підприємстві повинні проходити обов'язкові попередні - при вступі на роботу та періодичні - протягом трудової діяльності медичні огляди відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я від 10 грудня 1996 року. N 405 «Про проведення попередніх та періодичних медичних оглядів працівників» (зареєстрований Міністерством юстиції 31 грудня 1996 р. N. 1224).

Під час експлуатації м'ясопереробних організацій, роботодавцем мають бути передбачені заходи, які виключають вплив на працівників піприємства, наступних небезпечних й шкідливих виробничих факторів на виробництві:

а) машин та механізмів, що перебувають у русі;

б) не огороджених рухомих елементів виробничого устаткування;

в) пересуваються виробів, заготовок та матеріалів;

г) підвищеної запиленості й загазованості повітря робочої зони підприємства;

д) підвищеної чи зниженої температури, вологості, швидкості руху повітря робочої зони;

е) підвищеної та зниженої температури сировини, готової продукції, поверхонь обладнання, комунікацій;

ж) підвищеного рівня шуму;

з) підвищеного значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може статися через тіло людини;

і) недостатнього природного та штучного освітлення робочих місць та робочих зон;

к) підвищеного рівня вібрації;

л) підвищеного рівня статичної електрики;

м) підвищеного рівня ультрафіолетової радіації;

н) підвищеного рівня інфрачервоної радіації;

о) розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі (підлоги);

д) токсичних та дратівливих хімічних речовин, патогенних мікроорганізмів та продуктів та їх життєдіяльності. Також паразитів – це збудників інфекційних й інвазійних хвороб, загальних для тварин та людини;

р) фізичних, нервово-психічних навантажень.

За техніко-економічного обґрунтування проекту, розміщенні й будівництві, реконструкції та введенні у експлуатацію м'ясопереробних підприємств, діяльність яких може надавати прямий чи опосередкований вплив на стан навколишнього середовища, повинні виконуватись вимоги екологічної безпеки та охорони здоров'я населення відповідно до закону «Про охорону навколишнього середовища» N 7-ФЗ від 10 січня 2002 року.

М'ясопереробні організації повинні мати необхідні санітарно-захисні зони та очисні споруди, що виключають забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод, поверхні водозборів водойм та атмосферного повітря.

Керівники та спеціалісти зобов'язані вивчити вимоги цих Правил та пройти перевірку знань у встановленому порядку.

Усі працівники, зайняті під час виробництва м'ясної продукції, включаючи керівників та фахівців виробництв, повинні проходити навчання та інструктажі й перевірку знань із охорони праці відповідно до «Порядку навчання з охорони праці та перевірки знань вимог охорони праці працівників організацій, затверджених постановою Міністерства праці та соціального розвитку та Міністерства освіти від 13 січня 2003р. N 1/29» (зареєстровано Міністерством юстиції реєстраційний N 4209 від 12 лютого 2003 р).

За виконання робіт, не передбачених цими Правилами, слід керуватися міжгалузевими правилами з охорони праці, правилами з охорони праці інших федеральних органів виконавчої влади, правилами безпеки, санітарними правилами та нормами, стандартами та іншими нормативними актами, затвердженими в установленому порядку»[4].

*Вимоги безпечної організації робіт до виробничих (технологічних) процесів*

Виробничі процеси повинні відповідати затвердженим проектам, технологічній документації та іншим нормативним правовим актам, а також вимогам цих Правил.

Вимоги безпеки до технологічних процесів мають бути викладені у технологічних документах, затверджених у встановленому порядку. Технологічна документація повинна містити вимоги безпеки не тільки основних, а й процесів прибирання технологічних

відходів з робочих місць та виробничих приміщень, їх зберігання, переробки та відправки на утилізацію.

Технологічні процеси не повинні супроводжуватися забрудненням навколишнього середовища (повітря, ґрунту, водойм) шкідливими речовинами в концентраціях, що перевищують гранично допустимі рівні, встановлені нормативними документами.

Технологічні процеси, машини, механізми, виробниче обладнання мають відповідати вимогам нормативних правових актів із пожежної безпеки, затверджених у встановленому порядку.

Заходи захисту від вибуху, вимоги безпеки повинні викладатися у технологічній документації у вигляді вказівок, приписів на безпечне виконання роботи, а також застосування засобів захисту працівників.

Доставка, прийом та передзабійне утримання тварин повинні відповідати вимогам проектів, технологічної документації, затвердженим у встановленому порядку.

Доставка тварин автомобільним, залізничним чи водним транспортом має здійснюватися з дотриманням правил перевезення, які діють цих видах транспорту. Неспокійні тварини (бики-виробники, жеребці та інші) повинні бути прив'язані двома міцними металевими ланцюгами. Прив'язь має бути достатньої довжини і не обмежувати рухів тварини.

Стурбовану худобу на забій необхідно виводити двом працівникам.

Биків-виробників необхідно виводити на забій на повідку і обов'язково з ціпком-водилом, який закріплюють за кільце, встановлене в носі бика. По дорозі бика має бути зустрічного руху інших тварин і працівників. Проходи мають бути постійно освітлені.

Оглушення тварин, збирання крові та зйомка шкур повинні виконуватись відповідно до технологічної документації та інструкцій з експлуатації обладнання, затверджених у встановленому порядку.

Гострі та колючі ножі, голки, які не використовуються в роботі, повинні бути закриті чохлами. Чохли повинні зніматися лише перед введенням ножа, голки у тіло тварини.

Обробка кишок, кісток, рогів, копит, волосся, щетини, опалка туш повинна здійснюватись відповідно до вимог технологічних інструкцій, затверджених у встановленому порядку.

Для опалення свинячих туш повинні відводитися спеціально підготовлені місця, що відповідають вимогам пожежної безпеки.

Обробка сировини в електричному полі коронного розряду повинна здійснюватися з дотриманням вимог безпеки, викладених у технологічній інструкції та в інструкції з експлуатації пристрою розряду, затверджених у встановленому порядку.

Обробка харчових субпродуктів, ендокринно-ферментної сировини має виконуватись відповідно до вимог технологічної документації, затвердженої в установленому порядку.

При застосуванні «сухого льоду» (твердого діоксиду вуглецю), використанні судин з кріогенною рідиною має забезпечуватися дотримання заходів безпеки, що запобігають обмороженню рук та інших ділянок тіла працівника.

Виробництво харчового альбуміну, сухих тварин кормів, кормового та технічного жиру має відповідати вимогам охорони праці, пожежної безпеки та вимогам технологічної документації, затвердженим у встановленому порядку.

Тара та транспортні засоби, в яких були доставлені ветеринарні конфіскати або трупи тварин, повинні бути продезінфіковані після кожного перевезення. Миття та дезінфекцію тари та транспортних засобів проводять у спеціальних місцях або камерах, які відведені для цієї мети, з дотриманням заходів безпеки на даному виді робіт, затверджених у встановленому порядку.

Обладнання, інструмент, інвентар, транспортні засоби, тара, стіни, підлоги, спуски та інші місця, обумовлені технологічною інструкцією, слід періодично мити та дезінфікувати у строки, зазначені у нормативній документації, затвердженій у встановленому порядку.

Обробка холодом, зберігання м'яса та м'ясопродуктів у холодильниках має відповідати вимогам правил охорони праці під час роботи на холодильних установках, інструкцій з експлуатації холодильних установок, затверджених у встановленому порядку. У разі появи парів холодоагенту в повітрі роботи повинні бути припинені і не відновлюватися до усунення причини витоку холодоагенту та до повного видалення парів з камери або приміщення.

Трубопроводи холодильних установок, що з'єднують апарати та машини, повинні бути пофарбовані відповідно до нормативної документації, затвердженої в установленому порядку.

Біля компресорів, судин, що працюють під тиском, аміачних насосів мають бути вивішені інструкції з охорони праці під час експлуатації цих установок, затверджених у встановленому порядку.

Поряд із основним та запасним виходами з машинного відділення холодильних агрегатів, а також у коридорі (вестибюлі), що прилягає до камер, повинні бути встановлені шафи з аварійним комплектом засобів індивідуального захисту.

При огляді компресорів, апаратів холодильної установки необхідно користуватися переносними лампами напругою не більше 12 В, призначеними для роботи у вибухонебезпечних умовах.

Виробництво напівфабрикатів, ковбасних та солоних виробів має відповідати вимогам технологічної документації, інструкцій з експлуатації обладнання, що застосовується, затверджених у встановленому порядку.

Процес ультразвукового оброблення ковбасних, солоних виробів повинен відповідати вимогам технологічної документації, затвердженої в установленому порядку.

При застосуванні фосфатів, розчину нітриту натрію слід дотримуватись технологічних інструкцій, затверджених у встановленому порядку.

Процеси приготування дубильної рідини та нейтралізуючого розчину та обробки ними білкової оболонки повинні виконуватись при працюючій витяжній вентиляції.

Виробництво консервів (теплова обробка сировини, миття та стерилізація порожніх банок, наповнення, герметизація банок, стерилізація консервів, наклейка етикеток, укладання та пакування консервів) має відповідати вимогам технологічної та технічної документації, затвердженої в установленому порядку.

Харчові тваринні жири, кормові та технічні продукти, клей, желатин мають виготовлятися відповідно до вимог технологічної документації, ветеринарно-санітарних правил, затверджених у встановленому порядку.

Виробництво та використання пари, гарячої води, експлуатація обладнання, що споживає тепло, має здійснюватися з дотриманням вимог безпеки, встановлених для теплових установок та мереж, зазначених у технологічній документації, затвердженій у встановленому порядку.

Вантажно-розвантажувальні роботи повинні виконуватись відповідно до вимог технологічної документації, затвердженої в установленому порядку. Вантажі масою 20 кг та більше повинні переміщати.

## Висновки та рекомендації

Виконавши кваліфікаційний дипломний проект на тему “Розшинення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 туб виробів за зміну“ можна зробити наступні висновки, що дана робота є оптимальною як з економічної, так і з технологічної точки зору. Будівництво такого консервного цеху планується проводити у м. Глобино, так як в цьому регіоні розвинуте сільське господарство.

Вибраний асортимент консервів дуже різноманітний і буде користуватись великим попитом у людей, які можуть собі дозволити різні покупки, адже ціна на консерви не висока. Крім того, консерви мають тривалий термін зберігання, що дозволяє реалізовувати їх в інших регіонах України. Для виробництва консервів було обрано інноваційні технологічні програми, які забезпечать підвищені прибутки підприємству, що є економічно вигідними.

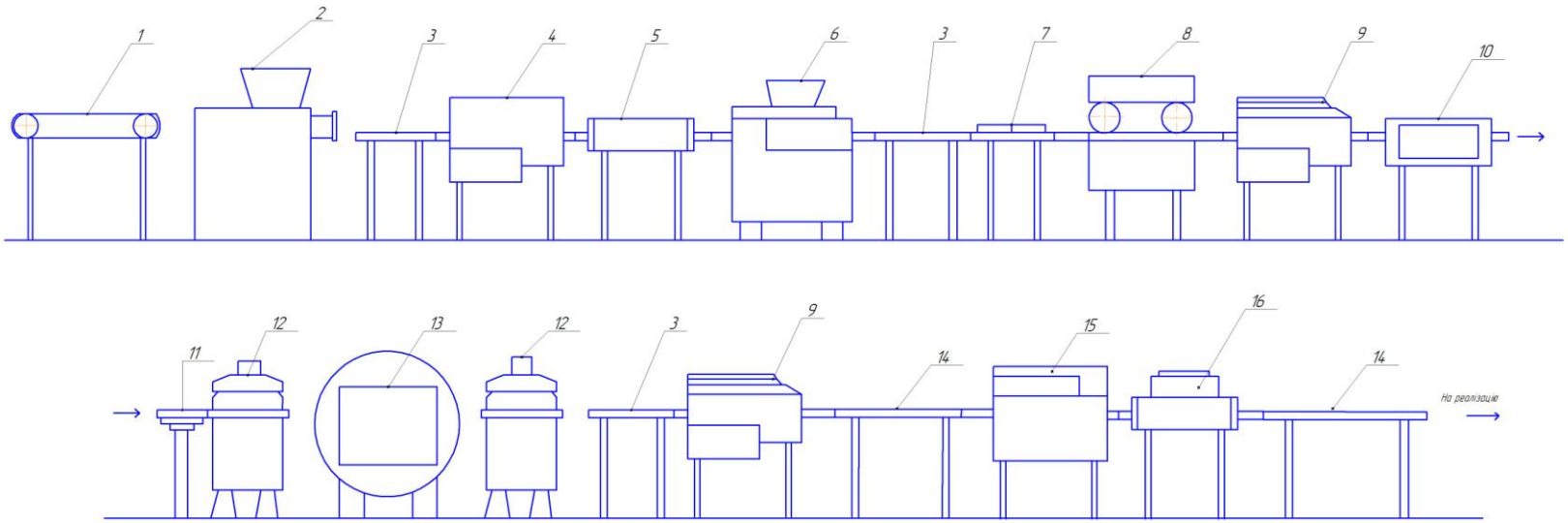
Вибрана продукція має невеликі розміри, сучасність і може забезпечити високу якість продукції. Чисельність робітників на консервному заводі невелика, що в свою чергу відображає низьку собівартість продукції та рівень автоматизованого виробництва. Але фонд оплати праці дозволяє збільшити кількість персоналу, якщо це буде необхідно.

В роботі описано ряд заходів щодо захисту робочих місць, охорони навколишнього середовища, усіх аспектів повсякденної діяльності м’ясного підприємства.

**Список використаної літератури**


1. “ Справочник по производству консервов” під редакцією / В.І. Рогачова.
2. ” Технология мяса и мясопродуктов “ під редакцією А.А. Соколова.
3. ” Технология мяса и мясопродуктов “ під редакцією І.А. Рогова.
4. Анципович І.С. “ Охрана окружающей среды на предприятиях мясной и молочной промышлености” – М.: Агропромиздат, 1986. – 255 с.
5. Гусаковський З.П., Очкин В.А. “ Технология и оборудование мясоконсервного производства”, 1970.
6. М.І. Руднєв. “ Влияние малых доз радиации на здоровье человека “.
7. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту.
8. Методичні вказівки до виконання технологічних розрахунків консервних заводів і цехів у курсовому та дипломному проектуванні
9. Н.М. Архангельская ” Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности “.
10. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышлености / С.М. Шифрін, Т.Б. Іванов. – М.: Легка та харчова промисловість, 1981. – 272 с.
11. Процюк Т.Б., Руденко В.І. ” Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности “, учбовий посібник для ВУЗів, ” Вища школа “, 1982 р.
12. Вайцеховская, С. С. Ресурсосберегающие технологии как основа повышения эффективности мясного скотоводства / С. С. Вайцеховская. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 7 (54). — С. 148-153 (дата обращения: 22.01.2022).
13. Методичні рекомендації до виконання дипломного проекту (роботи) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко. Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.

Апаратурно-технологічна схема виготовлення тушкованих консервів




| Позиція | Вид обладнання | Позиція | Вид обладнання |
|---|---|---|---|
| 1 | Конвеєрний стіл обвалювання та жилування | 9 | Машина для миття банок |
| 2 | М'ясорізальна машина | 10 | Водяний тестер |
| 3 | Стрічковий конвеєр | 11 | Стіл поворотний |
| 4 | Стерилізатор консервної тари | 12 | Гідравлічний банковкладчик |
| 5 | Конвеєрний для ручного вкладання м'яса | 13 | Горизонтальний автоклав |
| 6 | Дозувально-наповнювальний автомат | 14 | Стіл для сортування |
| 7 | Автоматичні ваги | 15 | Етикетувальна машина |
| 8 | Вакуум-закатувальна машина | 16 | Пакувальна машина |

Розширення асортименту та організація виробництва у чокерному цеху потужністю 15,5 туб відробів за зміну

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Розрад. | | Федонин Ю.П. | | |
| Пров. | | Тончій О.А. | | |
| Т.контр. | | Тончій О.А. | | |
| Н.контр. | | | | |
| Утв. | | Пасічний В.Н. | | |

Апаратурно-технологічна схема

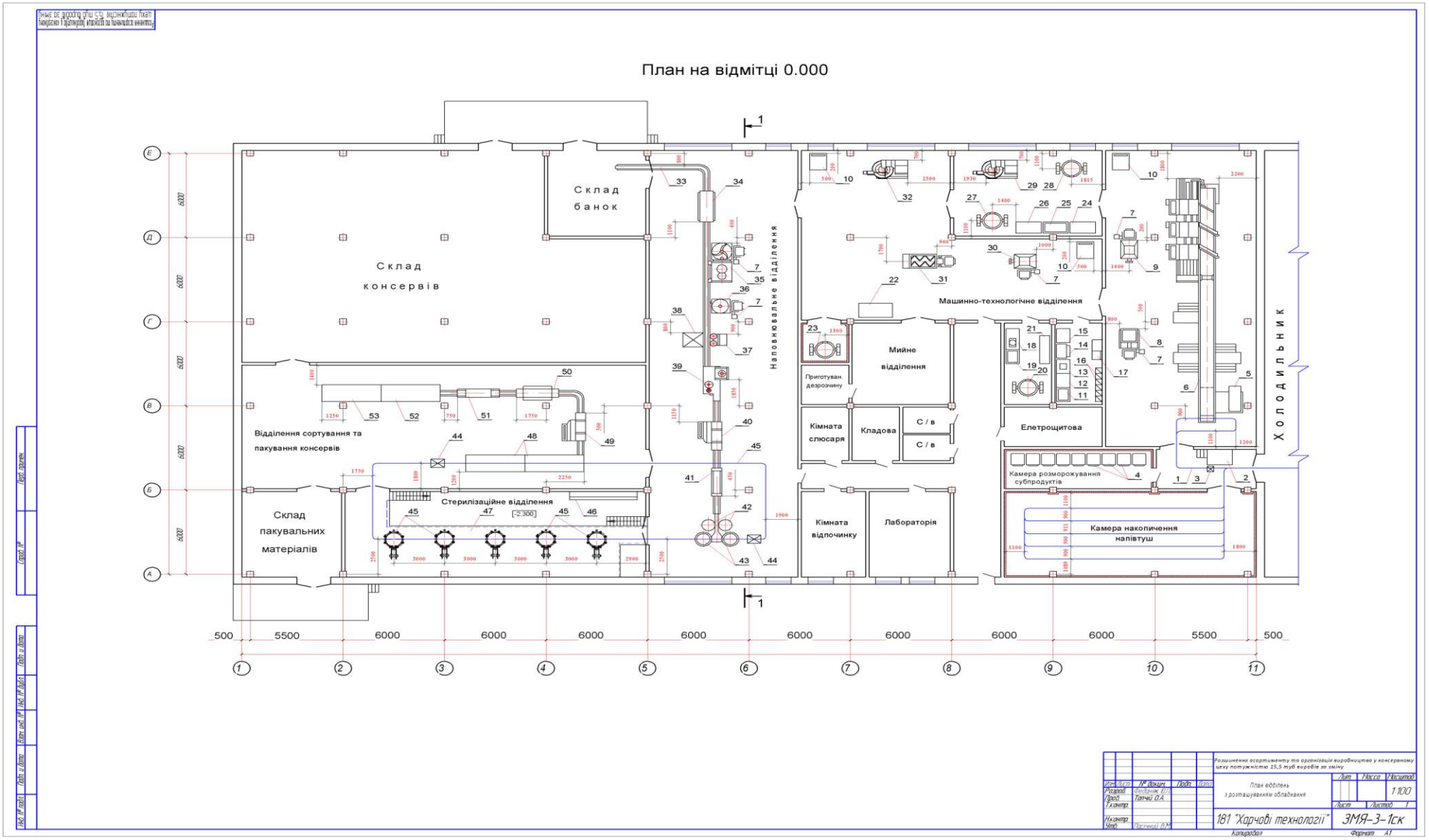
Лит. | Масса | Масштаб

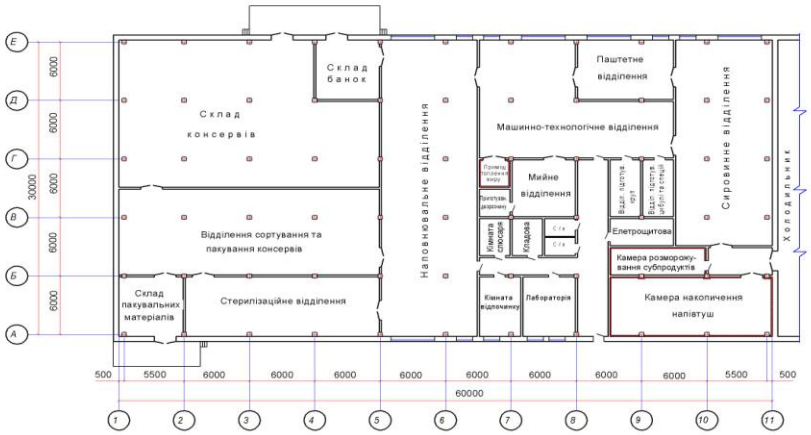
Лист | Листов 1

181 "Харчові технології" ЗМЯ-3-1ск

Копировал | Формат А1

Перв. примін. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.


План на відмітці 0.000
Склад банок
Склад консервів
Наповнювальне відділення
Машинно-технологічне відділення
Мийне відділення
Приготуван. дезрозчину
Кімната слюсаря
Кладова
С / в
С / в
Елетрощитова
Відділення сортування та пакування консервів
Стерилізаційне відділення
Склад пакувальних матеріалів
Кімната відпочинку
Лабораторія
Камера розморожування субпродуктів
Камера накопичення напівтуш
Холодильник
500
5500
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
5500
500
Розширення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 туб виробів за зміну
План відділень з розташуванням обладнання
181 "Харчові технології"
ЗМЯ-3-1ск
1:100
Копировал
Формат А1




Розширення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 тис виробів за зміну

Компоновання виробничих приміщень

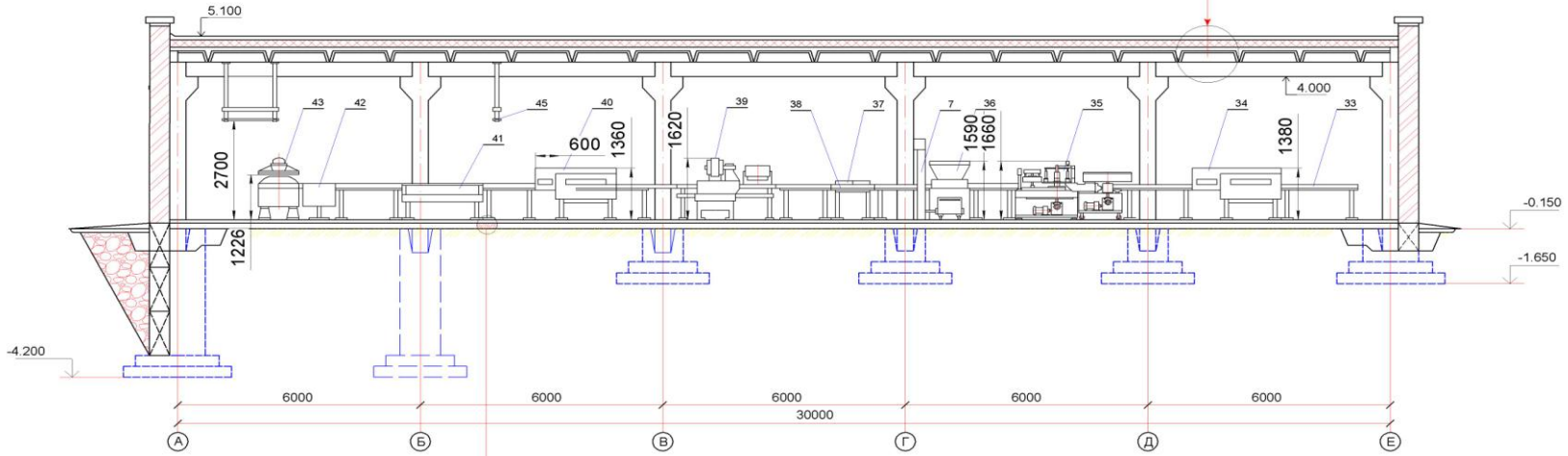
Лит | Маса | Масштаб: 1:200

Лист | Листів: 1

181 "Харчові технології" ЗМЯ-3-1ск

Копіювали | Формат А1

# Розріз 1-1




Розширення асортименту та організація виробництва у консервному цеху потужністю 15,5 тис виробів за зміну

Розріз 1-1 виробничих приміщень

Літ. | Маса | Масштаб 150

Лист | Листів 1

181 "Харчові технології" ЗМЯ-3-1ск

Копіювали | Формат А1