

**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»

Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

« ___ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
Василь ПАСІЧНИЙ
(підпис) (ім'я, прізвище)

« ___ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР**

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

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: « Організація виробництва м'ясних виробів у ковбасному цеху в м. Кременчук , в т.ч. 5,0 т напівфабрикатів»

Виконав: здобувач __3__ курсу, групи ЗМЯ 3-1ск

_____ Заєць Тетяна Сергіївна _____
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Гашук О.І. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)
_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____ _____
(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

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 181 Харчові технології
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
" ____ " _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Заєць Тетяна Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: Організація виробництва м'ясних виробів у ковбасному цеху в м. Кременчук, в т.ч. 5,0 т напівфабрикатів

Керівник роботи к.т.н., доцент Гащук О.І.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від " ____ " _____ 20__ року № ____

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до роботи Потужність ковбасного цеху в м. Кременчук 25 т виробів за зміну: Ковбасні вироби – 20 т, в т.ч. 30 % варених ковбас, 4,0% сосисок, 8,0% сардельок, 25% напівкопчених ковбас, 15,0% варено-копчених ковбас; 2,0% м'ясних хлібів, 15,0% солених виробів зі свинини, 0,5% ліверних ковбас і 0,5 % паштетів; Напівфабрикати – 5 т, в т.ч.: 35,0% натуральних напівфабрикатів з яловичини, 35,0% натуральних напівфабрикатів зі свинини, 30,0% посічених напівфабрикатів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Анотація; Зміст; Вступ; 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з 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: 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків; 5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів; 5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів; 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції; 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: 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства; 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства; 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля); 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці); Висновки та рекомендації; Список використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1. Апаратурно-технологічні схеми виробництва (1 аркуш), генплан ковбасного цеху (1 аркуш), план ковбасного цеху (2 аркуш), розріз виробничих приміщень (1 аркуш)

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1 | Гащук О.І. | | |
| 2 | Гащук О.І. | | |
| 3 | Гащук О.І. | | |
| 4 | Гащук О.І. | | |
| 5 | Гащук О.І. | | |
| 6 | Гащук О.І. | | |
| 7 | Гащук О.І. | | |
| 8 | Гащук О.І. | | |
| 9 | Гащук О.І. | | |
| 10 | Гащук О.І. | | |
| 11 | Гащук О.І. | | |
| 12 | Гащук О.І. | | |
| 13 | Гащук О.І. | | |
| 14 | Гащук О.І. | | |

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів проекту | При-мітка |
|-------|---|--------------------------------|-----------|
| 1 | Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху, відділення), вибір асортименту продукції. | | |
| 2. | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання. | | |
| 3. | Технологічні розрахунки | | |
| 4. | Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання. | | |
| 5. | Компонування відділень підприємства і обладнання. Опис вибраного рішення і будівельних конструкцій | | |
| 6. | Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства. Заходи щодо ресурсозбереження | | |
| 7. | Креслення технологічної схеми | | |
| 8. | Креслення планів заводу | | |
| 9. | Креслення розрізу заводу | | |
| 10. | Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. | | |
| 11. | Безпека життєдіяльності, система екологічного управління | | |
| 12 | Оформлення пояснювальної записки | | |
| 13 | Подання оформленого і підписаного проекту на кафедру | | |

Здобувач _____ Заєць Т.С.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Гащук О.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Заєць Т.С. Організація виробництва м'ясних виробів у ковбасному цеху в м. Кременчук, в т.ч. 5,0 т напівфабрикатів

Випускова кваліфікаційна робота включає 106 сторінках тексту, містить 42 таблиць, додатки, список з 33 літературних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є організація виробництва ковбасних виробів і напівфабрикатів у ковбасному цеху м. Кременчук.

В першому розділі представлено характеристику м. Кременчук, сировинної бази регіону, шляхів збуту готової продукції, що є запорукою функціонування ковбасного цеху.

Другий розділ представляє технологічні схеми та операції, які здійснюються в ковбасному цеху для виробництва ковбасних виробів, солених виробів зі свинини, м'ясних хлібів, натуральних і посічених напівфабрикатів.

Характеристика ковбасних виробів, м'ясних хлібів, натуральних і посічених напівфабрикатів згідно нормативно-технічної документації наведено в третьому розділі.

Підприємство виробляє широкий асортимент м'ясних виробів, що потребує використання різноманітного обладнання, коротка характеристика якого наведена в четвертому розділі, а розрахунок їх кількості, відповідно до потужності ковбасного цеху – в сьомому розділі.

Розрахунок кількості продукції згідно з асортиментом ковбасного цеху, а також кількості основної і допоміжної сировини наведено в п'ятому розділі.

Розрахунок виробничих площ ковбасного цеху потужністю 25 т в м. Кременчук наведено в шостому розділі. Технічні характеристики обладнання і їх позиції на кресленнях наведено в восьмому розділі.

Вимоги та організація технохімічного контролю ковбасного цеху, критичні точки контролю у виробництві описані в дев'ятому розділі.

В десятому розділі наведені заходи, шляхи забезпечення і розрахунок енергетичних ресурсів, які необхідні для функціонування ковбасного цеху, а заходи щодо ресурсо- та енергозбереження – в одинадцятому.

В дванадцятому розділі описані конструктивні рішення і матеріали при будівництві ковбасного цеху, наведений перелік будівель і споруд виробничого, адміністративного, складського та технічного призначення.

Заходи щодо вирішення екологічності проекту описано в тринадцятому розділі, а заходи по організації охорони праці і безпеки життєдіяльності – в чотирнадцятому.

Ключові слова: ковбасний цех, сировина, яловичина, свинина, ковбаси, м'ясні хліби, солені вироби зі свинини, натуральні, посічені напівфабрикати

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|----------|-------|
| | | | | | Анотація | Аркуш |
| | | | | | | 3 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

SUMMARY

Zaets T.S. Organization of production of meat products in the sausage shop in Kremenchuk, including 5.0 tons of semi-finished products

The final qualifying work includes 106 pages of text, contains 42 tables, appendices, a list of 33 references.

The purpose of the qualification work is to organize the production of sausages and semi-finished products in the sausage shop in Kremenchuk.

The first section presents the characteristics of Kremenchuk, the raw material base of the region, the ways of selling finished products, which is the key to the functioning of the sausage shop.

The second section presents the technological schemes and operations carried out in the sausage shop for the production of sausages, salted pork products, meat breads, natural and chopped semi-finished products.

Characteristics of sausages, meat breads, natural and cut semi-finished products according to regulatory and technical documentation are given in the third section. The company produces a wide range of meat products, which requires the use of various equipment, a brief description of which is given in the fourth section, and the calculation of their number, according to the capacity of the sausage shop - in the seventh section. 1

The calculation of the number of products according to the range of sausage shop, as well as the amount of basic and auxiliary raw materials is given in the fifth section. The calculation of the production area of the sausage shop with a capacity of 25 tons in Kremenchug is given in the sixth section.

Technical characteristics of the equipment and their positions in the drawings are given in the eighth section. Requirements and organization of technochemical control of sausage shop, critical control points in production are described in the ninth section.

The tenth section presents measures, ways to ensure and calculate the energy resources required for the operation of the sausage shop, and measures for resource and energy conservation - in the eleventh.

The twelfth section describes the design solutions and materials in the construction of the sausage shop, a list of buildings and structures of industrial, administrative, warehouse and technical purposes.

Measures to address the environmental friendliness of the project are described in the thirteenth section, and measures to organize occupational safety and health - in the fourteenth.

Key words: *sausage shop, raw materials, beef, pork, sausages, meat loaves, salted pork products, natural, cut semi-finished products*

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---------|-------|
| | | | | | Summary | Аркуш |
| | | | | | | 4 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| Анотація | 3 |
| Summary | 4 |
| Зміст | 5 |
| Вступ | 6 |
| 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції | 8 |
| 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | 12 |
| 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів | 28 |
| 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання | 33 |
| 5. Технологічні розрахунки | 38 |
| 5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків | 38 |
| 5.2. Продуктовий розрахунок чи розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів | 40 |
| 5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | 42 |
| 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції | 66 |
| 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання | 69 |
| 8. Специфікація технологічного обладнання | 75 |
| 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення | 78 |
| 10. Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства | 85 |
| 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження | 88 |
| 12. Будівельна частина | 92 |
| 12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства | 92 |
| 12.2. Обґрунтування планування відділень підприємства | 94 |
| 13. Система екологічного управління (Охорона довкілля) | 96 |
| 14. Безпека життєдіяльності (Охорона праці) | 98 |
| Висновки та рекомендації | 103 |
| Список використаної літератури | 104 |

| | | | | | | | |
|-----------|-------|---------------|--------|------|--|-------|---------|
| | | | | | Організація виробництва м'ясних виробів у ковбасному цеху в м. Кременчук, в т.ч. 5,0 т напівфабрикатів | | |
| Змін. | Аркуш | № докумен. | Підпис | Дата | | | |
| Розроб. | | Засць Т.С. | | | Літера | Аркуш | Аркушів |
| Перевір. | | Гащук О.І. | | | 5 | | |
| Керівник | | Гащук О.І. | | | Зміст | | |
| Н. контр. | | | | | НУХТ ЗМЯ-3-1ск | | |
| Затвер. | | Пасічний В.М. | | | | | |

ВСТУП

Проблема виробництва м'яса протягом багатьох років є однією з найактуальніших в аграрному секторі України. І зараз рівень виробництва цього цінного продукту не відповідає науково обґрунтованим нормам харчування людини. Для забезпечення населення у м'ясі та м'ясних продуктах споживання його на душу населення необхідно довести до 85 кг, в тому числі якісну яловичину і телятину до 40 кг.

Без харчування високої якості неможлива продуктивна діяльність людини. У свою чергу, якість харчування залежить від кількості та якості спожитих продуктів тваринного походження, серед з яких є м'ясо та інші продукти забою тварин, переробка яких є основою виробництва ковбасних виробів [2].

Виробництво якісної харчової продукції можливе тільки за умов використання сучасних технологій виробництва. Досягнення високих технічних показників в його роботі забезпечує гарне знання механізму і технологічних процесів, що відбуваються при виробництві м'ясних продуктів. Основними напрямками розвитку м'ясопереробної галузі в майбутньому передбачається подальше збільшення випуску високоякісних, екологічно чистих, безпечних в санітарно-епідеміологічному відношенні харчових продуктів. Для вирішення цих завдань, поряд із збільшенням виробництва продуктів харчування, не менш важливо знизити втрати продукту в процесі виробництва, переробки, зберігання та реалізації.

Головною проблемою, яка стримує розвиток виробництва м'яса і м'ясопродуктів в Україні, є скорочення сировинної бази для промислової переробки м'яса через кризу в домашньому тваринництві, особливо у свинарстві та тваринництві. З іншого боку, проблема значних витрат на виробництво м'яса в Україні безпосередньо пов'язана з незадовільним рівнем технічної та ресурсної забезпеченості цього сегмента харчової промисловості.

У загальній структурі виробництва м'яса 48,9 % припадає на м'ясо, 31,3% – свинину та 17,9% – яловичину й телятину [3]. Найбільшими виробниками курятини є "Наша Ряба" (Миронівська й Вінницька птахофабрики) та "Агромарс", "Чернобаївське" (Херсонська область) та "Агрофірма "Авіс" (Хмельницька область).

Лідерами з виробництва свинини є група з трьох компаній – "НВП Глобинський свинокомплекс" (Полтавська область), "Данюша" (ІваноФранківська область) і "Агропродсервіс" (Тернопільська область). Великими виробниками свинини також є "АК Слобожанський" (Харківська область) та Українсько-британська компанія "Нива Переяславщини" (ТМ "П'ятачок") [4].

Найбільшими виробниками яловичини [5] є "Козятинський м'ясокомбінат", "Конотопм'ясо", "М'ясокомбінат "Ятрань" (м. Кіровоград) і "Житомирський м'ясокомбінат".

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|-------|-------|
| | | | | | Вступ | Аркуш |
| | | | | | | 6 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Ковбаси – традиційний продукт повсякденного харчування українців. Ринок ковбасних виробів в Україні представлений варені, напівкопчені, копченими ковбасами, делікатесами, сальтисон та іншими продуктами. Дві третини складають варені ковбаси, сосиски і сосиски, ще 17%– напівкопчені ковбаси, майже 10%– сирокоченим та сиров'яленим ковбаси [2]

Ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю за рахунок вдалого поєднання сировини високої якості, відповідної обробки, наявності широкого асортименту продукції, що задовольняє потреби різних споживачів.

В даний час спостерігається певний підйом у м'ясопереробній галузі, в тому числі у виробництві ковбасних виробів, яка розвивається за кількома напрямками: використання нових видів сировини і харчових добавок; розширення асортименту продукції; розробка нового обладнання і технологій [3]

Важливе значення набуває створення продуктів нового покоління, що володіють загальнозміцнюючою і профілактичною дією. Компоненти цих продуктів здатні захистити організм від шкідливого впливу навколишнього середовища і від появи в організмі людини хворих клітин. Розробляються продукти з включенням мікроорганізмів, здатні синтезувати біологічно активні структури (антитіла, рецептори, гормони), які сприяють виведенню або розкладу і руйнуванню шкідливих комплексів, запобігаючи тим самим захворювання людини. Важливе місце у виробництві цінних високопоживних продуктів харчування займає м'ясопереробна промисловість. М'ясо та м'ясні продукти містить незамінні для організму речовини. Вироби з нього є, перш за все, основним джерелом повноцінних білків, які містять незамінні амінокислоти.

Попит на використання напівфабрикатів дуже високий. Завдяки своїми споживчими властивостями і зручності швидкого приготування напівфабрикати є невід'ємною частиною раціону кожної людини. Але основна проблема, з якою стикаються виробники напівфабрикатів – це сировина. З кожним роком кількість сировини зменшується, ціни зростають, а товари народного споживання втрачають свою якість і корисність.

Ринок заморожених готових напівфабрикатів в Україні стикається з низкою труднощів, які в цілому призводять до скорочення виробництва, споживання і відсутності позитивної динаміки розвитку ринку. Основні проблеми, з якими стикаються виробники: відсутність якісної і недорогої вітчизняної сировини, проблеми з маркетингом через жорстку політики торговельних мереж, а також низькі доходи [6]

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|-------|-------|
| | | | | | Вступ | Аркуш |
| | | | | | | 7 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З БУДІВНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВА, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Характеристика підприємства

Планована діяльність проваджується в межах існуючої земельної ділянки за адресою: Полтавська обл., м. Кременчук, вул. Героїв Бреста , 48.

Ковбасний цех, розташовується в центральній частині міста та має зручне автомобільне сполучення.

Будівництво нового ковбасного цеху в м. Кременчук сприятиме вирішенню економічних проблем міста та розбудові економіки регіону розташування об'єкту та економіки держави в цілому.

Чисельності потенційних споживачів ковбасного цеху в м. Кременчук розраховується за формулою:

$$Ч = \frac{П_{зм} \cdot К_{зм}}{Н} \text{ кг/рік} \quad (1.1)$$

де $П_{зм}$ - змінна потужність ковбасного цеху, кг/зм;

$К_{зм}$ - кількість змін за рік (при однозмінній роботі – 250).

$Н$ – норма споживання ковбасних виробів чи напівфабрикатів на одну людину на рік, кг/рік.

$$Ч_{\text{ковбас та солених виробів}} = \frac{20000 \cdot 250}{18} = 277778 \approx 277,78 \text{ тис.осіб}$$

$$Ч_{\text{напівфабрикатів}} = \frac{5000 \cdot 250}{10,3} = 121360 = 121,36 \text{ тис.чол.};$$

Загальна кількість потенційних споживачів м'ясної продукції:

$$Ч = 277,78 + 121,36 = 399,14 \text{ тис.чол.};$$

Кількість наявного населення на кінець 2020 року за даними Головного управління статистики в м. Кременчук – 217 тис. осіб, у Полтавській області становила 1386,978 тис.осіб, з яких 867,201 тис. мешкають у міських поселеннях, 519,777 тис. – у сільській місцевості. Щільність населення – 48 осіб на 1км², менша, ніж в середньому по Україні (69 осіб/км²). [7]

Планована діяльність ковбасного цеху дозволить:

- створити нові робочі місця з конкурентним рівнем заробітної плати, тим самим зменшити відсоток безробіття та трудової міграції населення;
- збільшити надходження податків до місцевого бюджету, а відповідно, отримані кошти місцева влада зможе використати на реалізацію соціальних та інших програм для вирішення потреб громад;

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції | Аркуш |
| | | | | | | 8 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

- покращити інфраструктуру міста, яка буде відповідно оновлюватись та зростати з діяльністю нового сучасного цеху з європейськими передовими технологіями;
- розвивати та впроваджувати альтернативні й енергоощадні технології, та покращити інфраструктуру міста за рахунок залучення інвестицій;
- отримати позитивний досвід впровадження сучасних енергозберігаючих технологій та безпечної переробки відходів підприємства;
- забезпечити внутрішні потреби ринку м'ясних виробів для громадян України та збільшити відсоток експорту української продукції до інших держав, що прямо впливає на позитивний розвиток економіки держави;
- показати приклад впровадження сучасних прозорих бізнес-процесів українському виробнику та перспективи розвитку в умовах євроінтеграції України, за рахунок високих стандартів виробництва і якості вітчизняної продукції, щоб мати можливість конкурентно виходити на ринки такої продукції в Європі.

Обґрунтування заходів з будівництва ковбасного цеху

Основними заходами з реалізації детального плану будівництва ковбасного цеху є:

- розроблення проектно-кошторисної документації;
- інженерне підготовлення території;
- прокладання підземних інженерних мереж та будівництво проїздів;
- будівництво основних будівель і споруд;
- будівництво допоміжних будівель і споруд;
- благоустрій території.

При проведенні підготовчих та будівельних робіт будуть передбачені такі заходи з охорони навколишнього середовища:

- виконання робіт відповідно проекту організації будівництва з урахуванням діючих санітарних, будівельних та екологічних норм України;
- впровадження системи роздільного збору відходів та їх своєчасного видалення (передачу спеціалізованим підприємствам);
- проведення робіт протягом денного часу доби, що забезпечить тишу в житловій забудові в вечірній та нічний час;
- заборона роботи будівельних машин і механізмів в форсованому режимі або вхолосту для попередження додаткового шумового впливу;
- використання тільки спеціалізованої техніки;
- проведення робіт кваліфікованими будівельно-монтажними організаціями з дотриманням заходів техніки безпеки та охорони навколишнього природного середовища.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції | Аркуш |
| | | | | | | 9 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

При експлуатації об'єкту передбачається комплекс організаційно-технічних заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу на довкілля:

- здійснення роботи відповідно до затверджених технологічних регламентів, з додержанням вимог чинного природоохоронного, санітарного законодавства України та вимог пожежної безпеки;
- застосування в технологічному процесі сировини та матеріалів які мають відповідні сертифікати якості;
- підтримання у повній технічній справності технологічного устаткування, регулярне проведення його наладки, забезпечення герметичності обладнання.

Планувальні та інженерні заходи

З метою покращення стану навколишнього середовища документацією передбачається ряд планувальних та інженерних заходів, до яких відносяться:

1. Заходи, що впливають на всі компоненти середовища і в цілому покращують санітарно-гігієнічні умови:

- проведення забудови згідно з наміченим містобудівною документацією функціональним зонуванням;
- інженерне підготовлення території та вертикальне планування, благоустрій, озеленення, влаштування твердого покриття проїздів;
- централізована система каналізування забудови;

2. Заходи, що покращують стан повітряного басейну:

- озеленення під'їзних доріг) та впорядкування зелених насаджень;

3. Заходи, що покращують стан водного басейну:

- каналізування – централізоване;
- закрита система дощової каналізації, з відведенням найбільш забрудненої частини стоку на очисні споруди;
- інженерний благоустрій;
- санітарне очищення – облаштування майданчиків з контейнерами для збирання відходів.

Вибір асортименту продукції

Метою діяльності ковбасного цеху є одержання прибутку в інтересах засновників та членів трудового колективу шляхом закупівлі, виробництва і збуту продукції, робіт, послуг та інших видів діяльності.

Предмет діяльності включає в себе здійснення на території України та в інших місцях комерційної діяльності, ділових операцій та угод, пов'язаних з такими видами діяльності:

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції | Аркуш |
| | | | | | | 10 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

- виробництво, зберігання та реалізація м'яса та м'ясопродуктів, побічних продуктів переробки, торгово-закупівельна діяльність;
- реалізація продукції, виготовленої в повному циклі її виробництва;
- торгово-закупівельна діяльність, виробництво, оптова та штучна торгівля сільськогосподарською продукцією, в т.ч. через свою власну мережу;
- інші види діяльності, не заборонені діючим законодавством.

Асортимент ковбасних виробів різноманітний. Це варені ковбаси вищого, першого, другого гатунків; напівкопчені, варено-копчені, ковбаси, м'ясні хліби, сосиски і сардельки, солені вироби зі свинини, інші ковбасні вироби – ліверні, паштети, а також напівфабрикати натуральні і посічені.

Для виготовлення ковбасних виробів та посічених напівфабрикатів використовується м'ясна сировина найвищої якості та тільки натуральні інгредієнти.

Двічі на місяць проводяться лабораторні аналізи продукції ковбасного цеху в акредитованих державних лабораторіях, що дозволяє підтвердити відповідність виготовлених м'ясних продуктів всім нормативним вимогам і санітарним нормам.

Продукція ковбасного цеху реалізується в мережах фірмових магазинів, а також здійснює прямі поставки до торгівельних мереж «Ашан», «Білла», «МЕТРО», «АТБ» та ін.

Таблиця 1.1. Вихідні дані до проекту ковбасного цеху в м. Кременчук

| Місце розташування | Кількість робочих днів за рік | Кількість робочих змін на добу | Тривалість робочої зміни, год. | Асортимент | Змінна потужність | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|-------------------|---------|
| | | | | | % | т/зміну |
| М. Кременчук | 250 | 1 | 8 | Варені ковбаси | 30,0 | 6,0 |
| | | | | Сосиски | 4,0 | 0,8 |
| | | | | Сардельки | 8,0 | 1,6 |
| | | | | М'ясні хліби | 2,0 | 0,4 |
| | | | | Напівкопчені ковбаси | 25,0 | 5,0 |
| | | | | Варено-копчені ковбаси | 15,0 | 3,0 |
| | | | | Солені вироби зі свинини | 15,0 | 3,0 |
| | | | | Ліверні ковбаси | 0,5 | 0,1 |
| | | | | Паштети | 0,5 | 0,1 |
| | | | | Всього ковбасних виробів | 100 | 20,0 |
| | | | | Великошматкові напівфабрикати з яловичини | 35,0 | 1,75 |
| | | | | Великошматкові напівфабрикати зі свинини | 35,0 | 1,75 |
| | | | | Посічені напівфабрикати | 30,0 | 1,50 |
| | | | | Всього напівфабрикатів | 100 | 5,0 |
| | | | | Разом | | 25,0 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 11 |

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Процес виробництва кожного виду ковбас, сосисок, сардельок, паштетів, м'ясних хлібів має свої особливості, проте більшість операцій є однаковими: підготування сировини, що включає операції обвалювання, жилування, сортування м'яса, попереднє подрібнення і соління м'ясної сировини, складання фаршу згідно рецептури, шприцювання в ковбасну оболонку або наповнення форм для паштетів і м'ясних хлібів, формування і в'язання батонів, термічне оброблення і упакування.

Технологічний процес виробництва ковбасних виробів, солених виробів зі свинини, напівфабрикатів, паштетів, м'ясних хлібів здійснюється з дотриманням "Санітарних правил для підприємств м'ясної і птахоперероблюючої промисловості" і " Інструкції з миття і профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної промисловості".

Асортимент виробів, які виробляються в ковбасному цеху: включає варені вироби (ковбаси, сосиски і сардельки), м'ясні хліби, напівкопчені, варено-копчені ковбаси, солені вироби зі свинини, субпродуктові (паштети і ліверні ковбаси), а також натуральні великошматкові напівфабрикати з яловичини та свинини, посічені напівфабрикати (котлети та фарші).

М'ясну сировину (яловичина, свинина, баранина) отримуємо шляхом розділення і обвалювання напівтуш або четвертин, туш баранини, які надходять з камери накопичення, розморожування.

Під час приймання м'ясної сировини проводиться її огляд (поз. 2), промивання і, при необхідності, додаткове зачищення (поз. 3). На монорельсових вагах (поз. 4) проводиться зважування, підготовленої до виробництва, м'ясної сировини.

На розділення і обвалювання направляється охолоджена м'ясна сировина з температурою в товщі м'язів $0...4^{\circ}\text{C}$ і розморожена м'ясна сировина – з температурою в товщі м'язів не нижче 1°C .

В сировинному відділенні ковбасного цеху, яке розміщене на другому поверсі виробничої будівлі проводиться розділення напівтуш і туш баранини на відруби (поз. 5, 6) вручну, і за допомогою стрічкової пили (поз. 7) обвалювання й знежилування м'яса (поз. 8, 9). Температура повітря в сировинному відділенні підтримується на рівні $(11 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, а відносна вологість – не вище 75%.

Баранячі відруби вкладають на стіл (поз. 5), а яловичі, свинячі – на стіл (поз. 6), де проводять їх розділення на менші частини, для чого використовується стрічкова пила (поз. 7). Відруби свинні і яловичі направляються по конвеєру стола (поз. 8) до робітників, які

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш |
| | | | | | | 12 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

виконують операції обвалювання м'яса, і далі по конвеєру до робітників, які виконують операції знежилування і сортування.

При виробництві натуральних великошматкових напівфабрикатів, вони надходять до робітників, які виконують операції нарізання і формування напівфабрикатів, після чого їх передають на сортування до поворотного столу (поз. 9). Зформовані натуральні напівфабрикати передають на вакуум-пакувальну машину (поз. 11), після чого їх ліфтом передають на перший поверх в камеру зберігання.

При знежилуванні яловичини виділяється груба сполучна тканина (фасції, сухожилля та ін.), лімфовузли, хрящі, великі кровоносні судини, дрібні кісточки, кров'яні згустки.

В процесі проведення знежилування яловиче м'ясо поділяють на шматки до 1 кг масою і розділяють на сорти:

- вищий сорт – м'язова тканина без видимих включень сполучної й жирової тканин;
- перший сорт – м'язова тканина з вмістом сполучної і жирової тканини до 6%.
- другий сорт – м'язова тканина з вмістом сполучної і жирової тканини до 20%.

Від яловичих туш першої категорії виділяється міжм'язовий поверхневий жир-сирець, який використовується у деяких рецептурах ковбас.

Свинину звільняють від жилок, сполучної тканини і сортують:

- нежирна свинина з вмістом жирової тканини не більше 10%;
- напівжирна свинина з вмістом жирової тканини 30-50%;
- жирна свинина з вмістом жирової тканини 50-85%.

Для туш баранини встановлені столи (поз. 5) для розділення на відруби і обвалювання та один стіл (поз. 9) для знежилування і сортування баранини.

При знежилуванні обваленої баранини вирізують сухожилля, хрящі, синці і товсті плівки. При знежилуванні баранини I категорії вгодованості виділяють 1,5 % сполучної тканини та хрящів від маси м'яса без кісток. Жирову тканину використовують при виробництві ковбас. Нехарчові відходи (клейма, зачистки, синці) використовують при виробництві кормових і технічних продуктів. Безкісткове м'ясо знежилують на один сорт з масовою часткою сполучної і жирової тканин не більше 20%.

В осях Ж-К та 1-2 будівлі розміщений ліфт для передачі упакованих великошматкових напівфабрикатів, а також сировини для виробництва посічених напівфабрикатів.

Отримане знежилуване м'ясо направляють на соління, для чого використовують розчин нітриту натрію 2,5%-вий і кухонну сіль. Застосування і зберігання нітриту натрію

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш |
| | | | | | | 13 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

проводиться згідно з інструкцією. Сіль кухонну, перед використанням у ковбасному виробництві, просіюють за допомогою сита з магнітовловлювачем.

Харчові добавки, декоративні спеції (обсипки), стабілізатори кольору, часник та інші допоміжні матеріали підготовляють згідно з інструкціями до їх застосування або згідно з сертифікатом.

Соління м'ясної сировини при виробництві ковбас проводиться подрібненим в шрот для чого його подрібнюють на вовчку Laska WW 200 (поз. 12) з діаметром отворів решітки 16...25мм. Соління м'яса проводиться змішуванням з сухою кухонною сіллю та розчином нітриту натрію в вакуумних мішалках Laska ME 500 N (поз. 14).

М'ясну сировину змішану з сіллю та розчином нітриту натрію витримують в камері при температурі 0...4 ° С в чанах (поз. 18). Тривалість соління м'яса для напівкопчених і варено-копчених ковбас – 24...72 год, для варених ковбас 24 ... 48 год, для сосисок і сардельок – 24 год.

Солені вироби зі свинини

Підготовлені до виробництва відруби свиней II кат. солять шприцюванням та в масажерах. Підготовлену для виробництва солених виробів зі свинини, сировину, шприцюють (поз. 16) розсолем (15 до 30% до маси сировини) температурою (4 ± 2) ° С. Розсіл для соління м'яса готують в установці з мішалкою (поз. 15).

Нашприцьовану м'ясну сировину завантажують в масажер (поз. 17) і додають розсіл (40-50% до маси сировини). Температура навколишнього повітря в приміщенні масажерів становить 0-4 ° С.

Режим роботи масажера становить 10...20 хв. обертання і 50 хв відстоювання, протягом 24...36 годин.

З масажерів м'ясну сировину вивантажують у чан (поз. 19) і наравляють в камеру соління для витримування в розсолі протягом 2-3 діб, після чого розсіл зливають і витримують в чанах (поз. 19) протягом 2-5 діб без розсолу . Після завершення соління проводять вимочування солених виробів зі свинини і промивання водою (t_{води} не вище 20°С). Перед промиванням солених відрубів зі свинини його проколюють металевією голкою, роблять отвір і протягують петлю зі шпагату, за яку відруби навішують на палиці для вкладання їх в рами або використовують спеціальні гаки. На даному етапі проводиться оцінка запаху, для чого проколюють солені вироби сухою дубовою голкою.

Промивання проводиться в чанах (поз. 18), а для стікання води солені вроби підвішують на рами (поз. 19). Тривалість стікання води становить 20...30 хв. Після промивання і стікання

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш |
| | | | | | | 14 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Далі солені вироби направляють в шприцювальне відділення де на столі (поз. 34) проводиться їх формування і підпетлювання. Солені вироби перев'язують з двох сторін уздовж і через кожні 5-8 см упоперек шпагатом і формують петлю для навішування на палиці рам (поз. 40).

Виробництво ліверних ковбас і паштетів

Виробництво паштетів і ліверних ковбас включає операції підготування сировини, варіння і бланшування, підготування фаршу, формування і термічної обробки. Субпродукти розморожують в чанах (поз. 20), промивають і вимочують протягом 1-3 год теж в чанах (поз. 20).

Для виробництва паштетів і ліверних ковбас використовується бланшовані печінка і мозок, щокovina і свинина нежирна і напівжирна.

Мозок очищають від судинних пучків, плівок, крововиливів на столі (поз. 21), при наявності видаляють дрібні кісточки. Бланшування мозку проводиться в киплячій воді (гідромодуль - 1:4) у котлі (поз. 23) протягом 10 хв. накип періодично перемішують та видаляють.

Печінку, розморожують в чанах (поз. 20), звільняють від кровоносних судин, жовчних проток, залишків жирової тканини, лімфатичних вузлів на столі (поз. 21). На столі (поз. 22), промивають у проточній холодній воді, нарізають на шматки масою 300...500 г. Печінку бланшують (гідромодуль - 1:3) 15-20 хв у котлі (поз. 23), до знебарвлення.

Свинину знежировану направляють з сировинного відділення і бланшують в котлі (поз. 23) протягом 15-20 хв. Варену і бланшовану сировину передають в машинне відділення.

Сировину для виробництва паштетів і ліверних ковбас подрібнюють у вовчку Laska W130 (поз. 24) з діаметром отворів вихідної решітки 2...3 мм, після чого всі компоненти рецептури, зважені на вагах (поз. 27) завантажують в кутер Laska KU-65 (поз. 28) де вони подрібнюються і перемішуються протягом 5-8 хв до утворення пастоподібної консистенції.

Отримані фарш ліверних ковбас і у паштетну масу передають в шприцювальне відділення де за допомогою шприца-дозатора (поз. 32) проводять формування паштетів і ліверних ковбас, використовуючи різні види насадок і цівок. Фарш в горловину шприца завантажують за допомогою підйомника (поз. 31).

Батони ліверних ковбас формують біля стаціонарного стола (поз. 33) вручну, після чого навішують на палиці, і встановлюють їх в рами (поз. 40), так щоб батони не торкались один одного і не утворювалось злипів.

Паштетна маса шприцюється (поз. 32) у металеві форми (перед наповненням їх змащують свинячим топленим жиром) місткістю 1,0-2,5 кг. Поверхню паштетної маси загладжують і, спеціальним штампом, наносять відповідну товарну позначку.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш |
| | | | | | | 15 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Паштети в формах вкладають на спеціальні піддони які вкладають на рами (поз. 40), після чого їх, як і ліверні ковбаси направляють в термічне відділення.

Для запікання паштетів і варіння ліверних ковбас встановлена універсальна термокамера (поз. 41), адже потужність по виробництву становить 100 кг паштетів та 100 кг ліверних ковбас, немає потреби більш потужного обладнання ніж одно рамна термокамера. Для охолодження ліверних ковбас використовується духова камера (поз. 42).

Паштети у формах запікають протягом 2-3 год в три етапи: перша година – при температурі до 90 °С, друга – до 120 °С і третя – до 145 °С, до температури в центрі паштету 72 °С.

Після запікання паштети температурою не нижче 70 °С, фасують в полімерні контейнери (поз. 43) на порції масою 100-250 г, вкладають їх в полімерні ящики та підлоговим транспортом і ліфтом направляють на перший поверх в камеру охолодження. Паштети охолоджують при температурі 0...4 °С не більш 10 год, до досягнення в центрі паштету температури 0...8 °С.

Ліверну ковбасу варять (поз. 41) при 80-85°С протягом 40-60 хв, до досягнення температури в центрі батона 72 °С. Після варіння їх охолоджують в душевій камері (поз. 42) протягом 5 хв до досягнення в центрі батона температури 35-40 °С. Далі їх направляють на перший поверх де при температурі 0-4°С і відносній вологості повітря 90-95% їх охолоджують до досягнення в центрі батона температури 0...8°С.

Паштети і ліверні ковбаси упаковують, зважують і відвантажують у реалізацію.

Ковбасні вироби і м'ясні хліби

М'ясо з камери соління в чанах (поз. 18) передають в машинне відділення, де його подрібнюють у вовчку (поз. 25) з діаметром отвору решітки 2-3 мм. Сало і грудинку подрібнюють на шпигорізці (поз. 26) до розмірів 4-6 мм.

Основну і допоміжну сировину при приготуванні фаршу, а також спеції і прянощі, воду (лусчатий лід), інші матеріали зважують на підлогових вагах (поз. 27) відповідно до рецептури ковбасних виробів і м'ясних хлібів. Фарш варених ковбас, м'ясних хлібів, сосисок і сардельок готують в кутерах (поз. 29), а фарш напівкопчених і варено-копчених ковбас – в вакуумних фаршемішалках (поз. 30).

На першій стадії приготування фаршу в кутері, обробляється нежирне м'ясо: яловичину знежилowana всіх сортів, до яких додають необхідну кількість солі, розчину нітриту натрію (невраховану при солінні м'яса), частину води (або льоду), меланж, гідратований соєвий білок, фосфатвмісні добавки та ін. Тривалість приготування фаршу в кутері на першій стадії – 5-7 хв., температура фаршу 3...5° С.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 16 |

На другій стадії приготування фаршу в кутері вводиться залишок води (лусчатого льоду), жир-сирець, жирна свинина, сухе молоко, прянощі (екстракти прянощів), спеції, часник і перемішують 3-5 хвилин. За 2-3 хвилини до кінця перемішування додають пшеничне борошно, крохмаль, а також можна додавати ковбасні вироби з виробничими дефектами. Тривалість приготування фаршу в кутерах становить 8-12 хв, температура наприкінці приготування фаршу не повинна перевищувати 15° С, проте оптимальна температура 10...12 ° С.

При приготуванні фаршу напівкопчених і варенокопчених ковбас, перемішування ведуть в вакуумній фаршемішалці (поз. 30), протягом 5-8 хвилин додаючи м'ясо, жир-сирець, сало та іншу сировину передбачену рецептурою. Перемішування проводиться до рівномірного розподілу в масі фаршу компонентів рецептури. Приготовлений фарш у чанах-візках направляється в шприцювальне відділення для наповнення оболонок і формування батонів.

Підготування ковбасної оболонки

Білкову оболонку розрізають на відрізки, промивають протягом 25-30 хв в проточній воді ($t_{\text{води}} = 20 \pm 5 \text{ } ^\circ \text{C}$).

Газо-водонепроникну полімерну оболонку нарізають на відрізки необхідної довжини, накладають алюмінієву скобу або скобу з петлею на нього або зав'язують один кінець, замочують протягом 30-40 хвилин у воді ($t_{\text{води}} = 32 \pm 3 \text{ } ^\circ \text{C}$) із внутрішньої і зовнішньої сторін оболонки. Термін придатності замоченої оболонки не більше 60 хвилин.

Наповнення оболонок і формування батонів ковбас

Фарш ковбасних виробів і м'ясних хлібів подають до підйомників і завантажують в бункери шприців (поз. 35). Для формування сосисок використовується пристрій для формування батончиків – лінкер (поз. 36), а для формування батонів ковбасних виробів в штучній оболонці використовується кліпсатор (поз. 37).

Гірлянди батончиків сосисок розміщують на палицях і вкладають на рами (поз. 40).

При ручному в'язанні ковбасних виробів на столі (поз. 38) фарш за допомогою шприца-дозатора (поз. 35) віджимається всередину батона, при цьому робітник міцно зав'язує кінець оболонки, робить петлю для навішування на палиці. В'язання батонів (товарна відмітка) шпагатом проводиться згідно з вимогами ДСТУ, ТУ і технологічних інструкцій. Проколювання оболонки для видалення повітря, яке потрапило в батони разом з фаршем не потрібно проводити, адже використовуються вакуумні шприци.

Зформовані батони ковбасних виробів навішують на вішала, а форми з м'ясними хлібами вкладають на піддони, які розміщують на рамах (поз. 40). Батони ковбас і батончики сосисок і сардельок не повинні стикатися один з одним для уникнення злипів.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 17 |

Перед термічним оброблення рами з батонами ковбасних виробів направляють в камеру осаджування, в якій підтримується температура 0-4 ° С. Осадження проводиться для ущільнення фаршу і підсушування оболонки.

Термічна обробка

Термічну обробку ковбасних і солених виробів, м'ясних хлібів проводять в універсальних термокамерах (поз. 44), в яких проводиться автоматичне контролювання і регулювання температури, швидкості руху паро-повітряної суміші, відносної вологості.

Для виробництва варених виробів в натуральній оболонці обсмажують при температурі 80-90 ° С: для варених ковбас протягом 30-140 хв, для сосисок та сардельок – 30-50 хв.

Варять ковбаси паро-повітряною сумішшю при температурі 75-78 ° С (батони в білковій оболонці при – 73-76 ° С): для варених ковбас – 65-150 хв, для сосисок – 10-20 хв, для сардельок – 30-50 хв до досягнення температури в центрі батона – 70-72 ° С.

При виробництві в газонепроникних оболонках обсмажування виключається.

Після варіння ковбаси охолоджуються протягом 5-10 хвилин в установці (поз. 46), обладнаній душевим пристроєм, після чого направляють в камеру охолодження, де підтримується температура 0...+ 8 ° С і відносна вологість повітря 95 %, до температури в центрі батону не вище +15 ° С.

Копчення варено-копчених, напівкопчених ковбас проводять в термокамерах (поз. 44), обробляючи димоповітряною сумішшю, яку отримують в димогенераторах (поз. 45). Копчення проводять протягом 2... 3 год для варено-копчених ковбас, 3...12 год – для напівкопчених ковбас. Після копчення їх направляють на перший поверх в камери сушіння. Сушіння ковбас проводиться протягом 2...3 діб на рамах (поз. 47) при температурі 12±1 ° С, відносній вологості повітря – 76,5±1,5 %, до досягнення нормованої масової частки вологи.

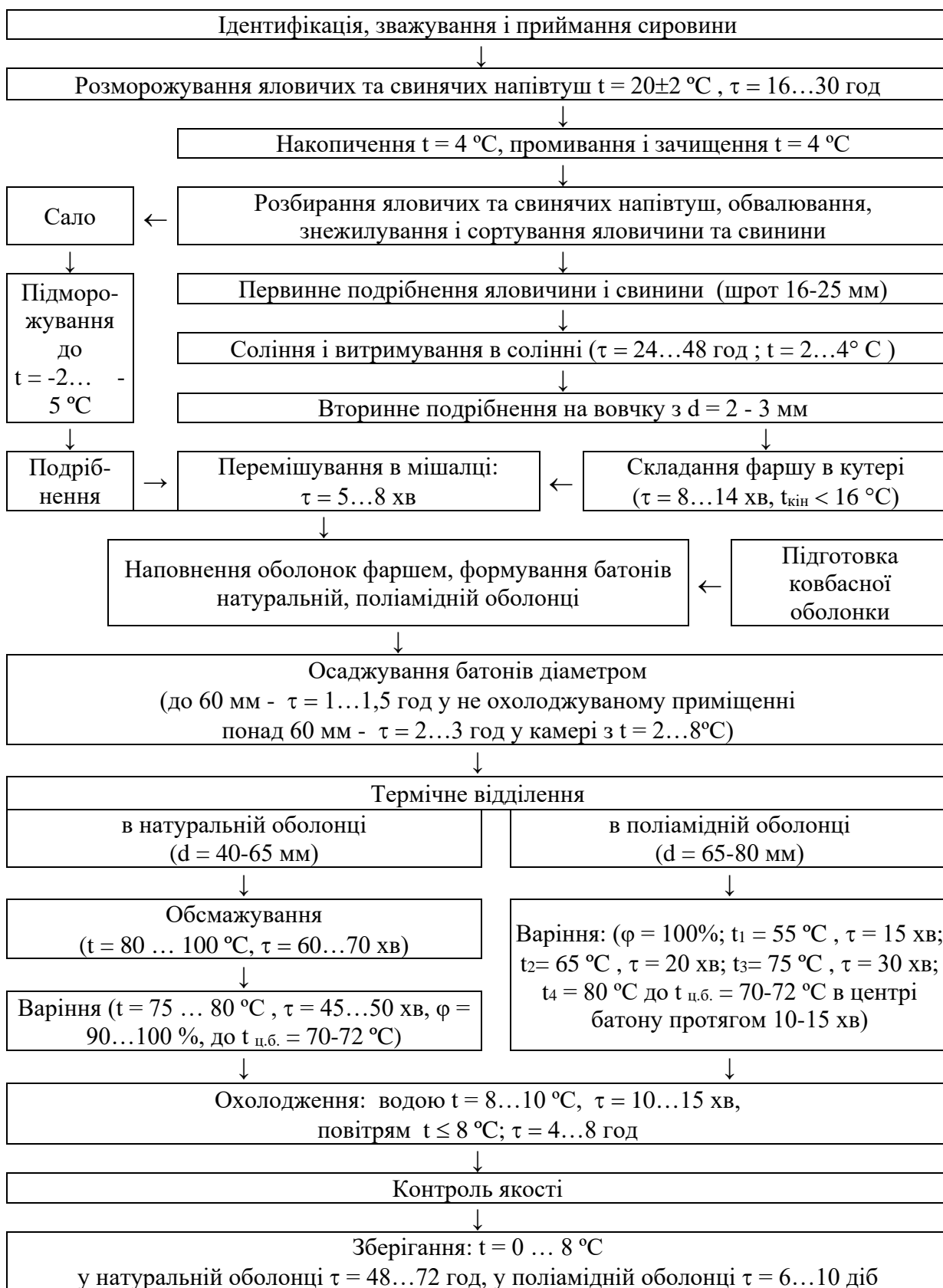
Далі ковбаси направляють в камеру охолодження де протягом 4...6 год їх охолоджують до температури 8-12°С на рамах (поз. 48). Далі ковбаси зберігають і направляють на упакування.

Для упаковки ковбас в упаковку вакуумну чи МГС їх знімають з рам на столі (поз. 49) і подають по конвеєру в горизонтальну вакуум-пакувальну установку (поз. 50), звідки упакована продукція вивантажується на стіл (поз. 51) для інспекції і сортування. Далі робітники укладають продукцію в ящики (поз. 52) і наносять етикетку на машині (поз. 53).

Упакована в ящики продукція укладається на транспортні піддони, зважується на підлогових вагах (поз. 54) і відвантажується на реалізацію.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 18 |

Технологічна схема виробництва варених ковбас [8]



| | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата |
|-------|-------|-------------|--------|------|

Технологічна схема виробництва сосисок і сардельок [8]

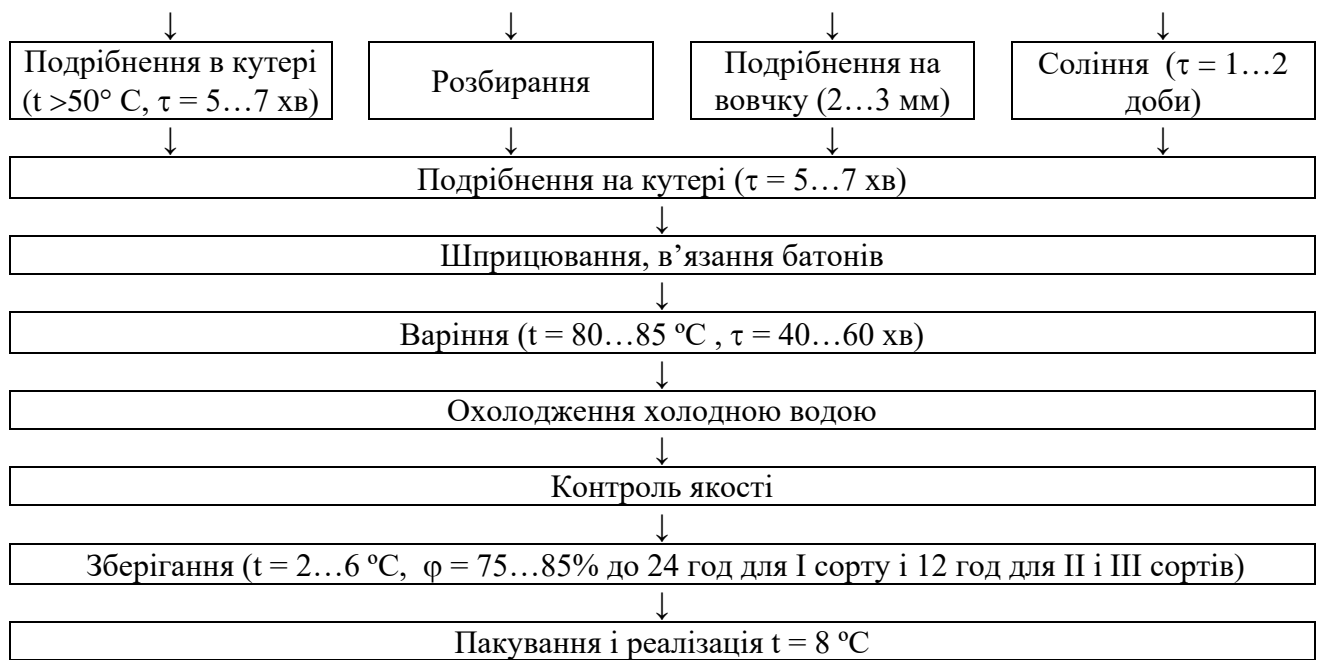


| | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата |

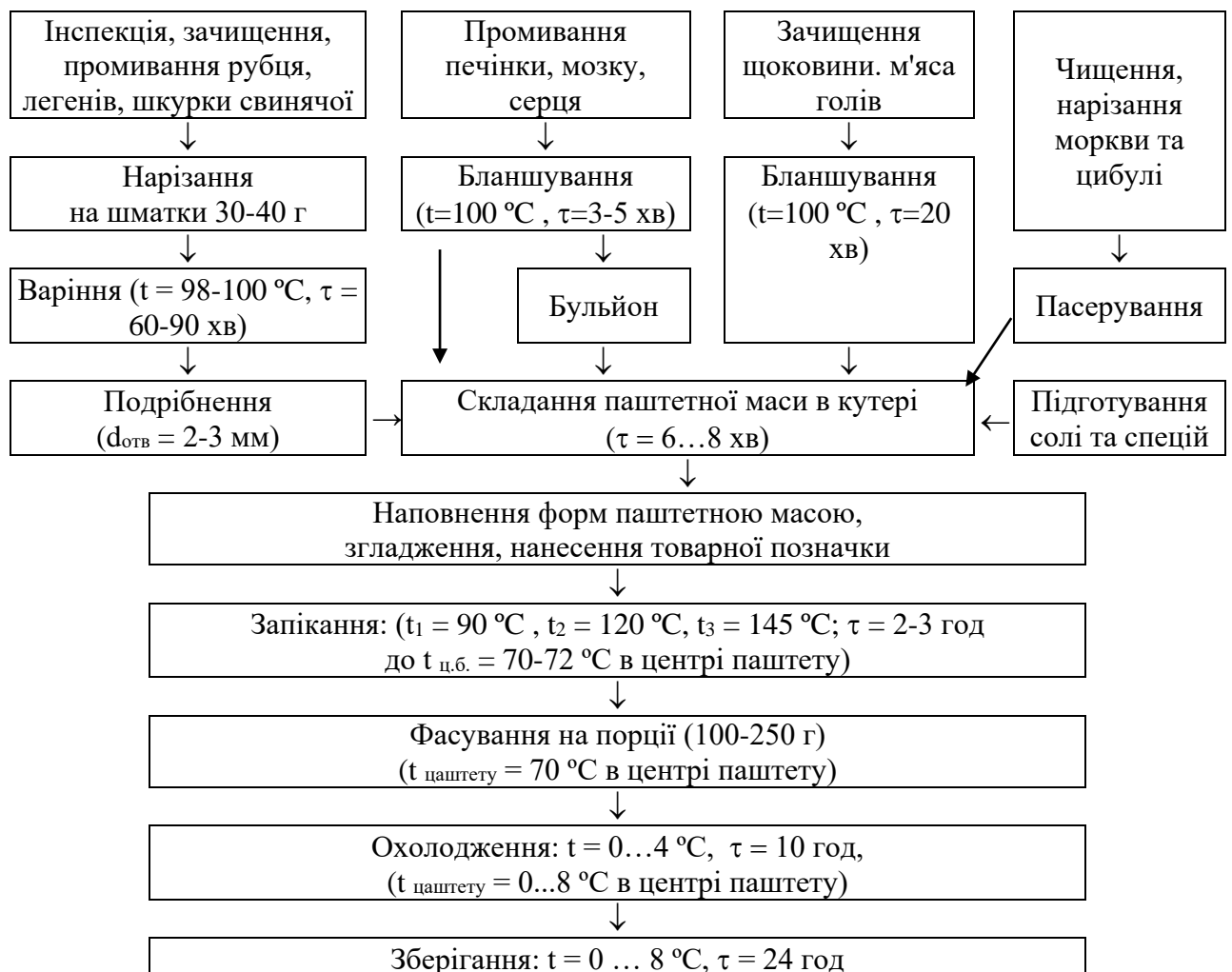
Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

Аркуш

20



Технологічна схема виробництва паштетів



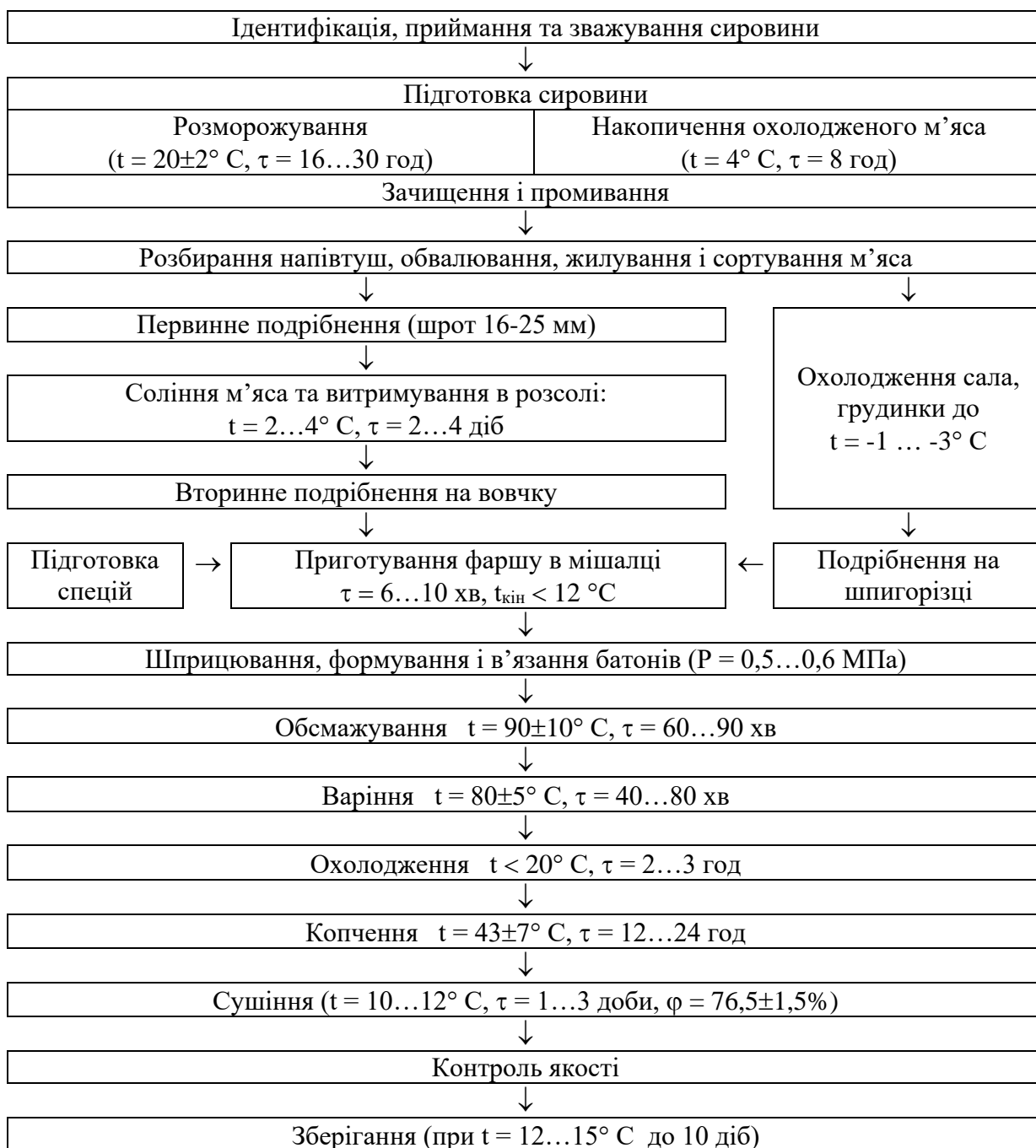
| | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата |

Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем

Аркуш

22

Технологічна схема виробництва напівкопчених колбас [8]



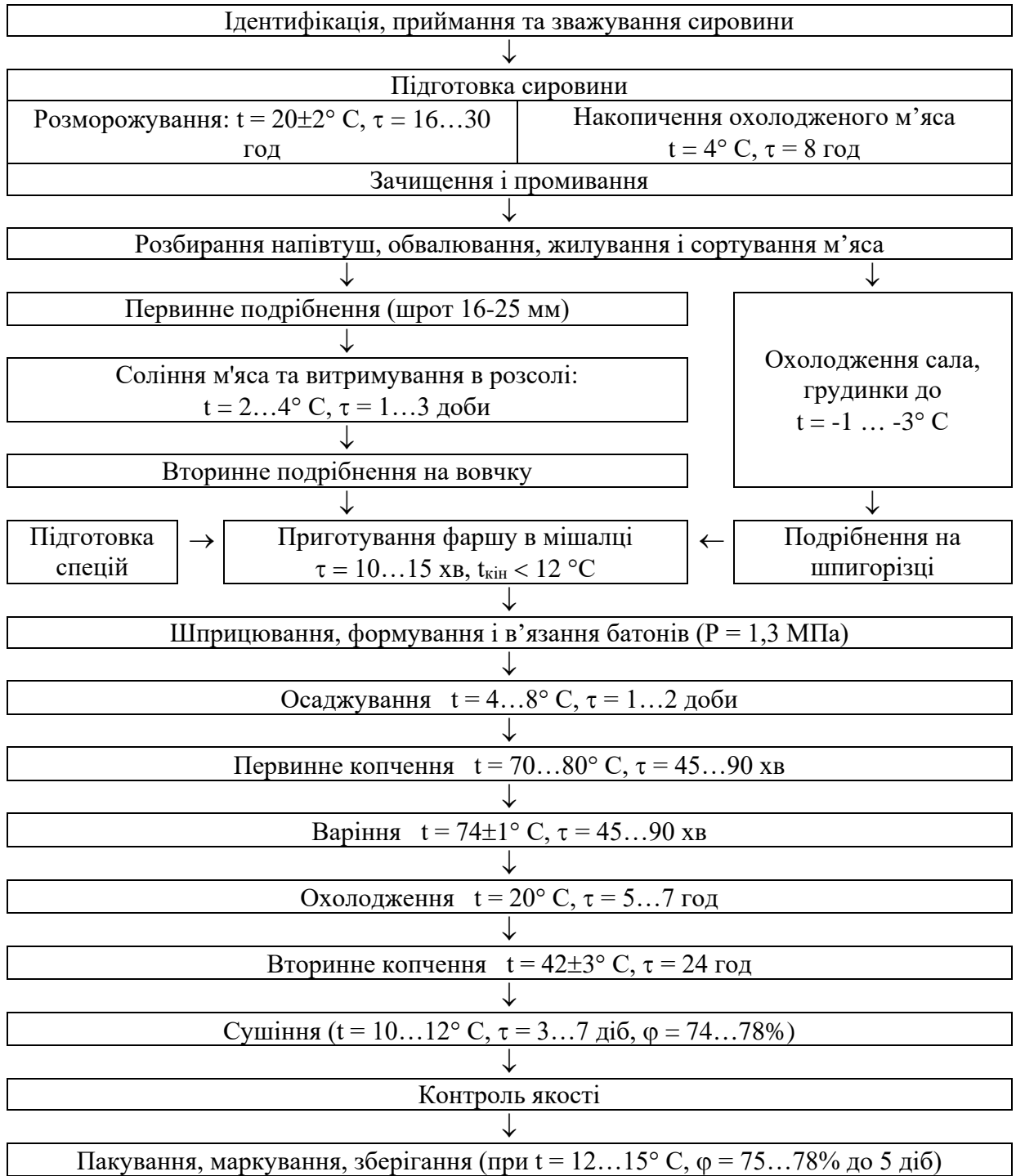
| | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата |
| | | | | |

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

Аркуш

23

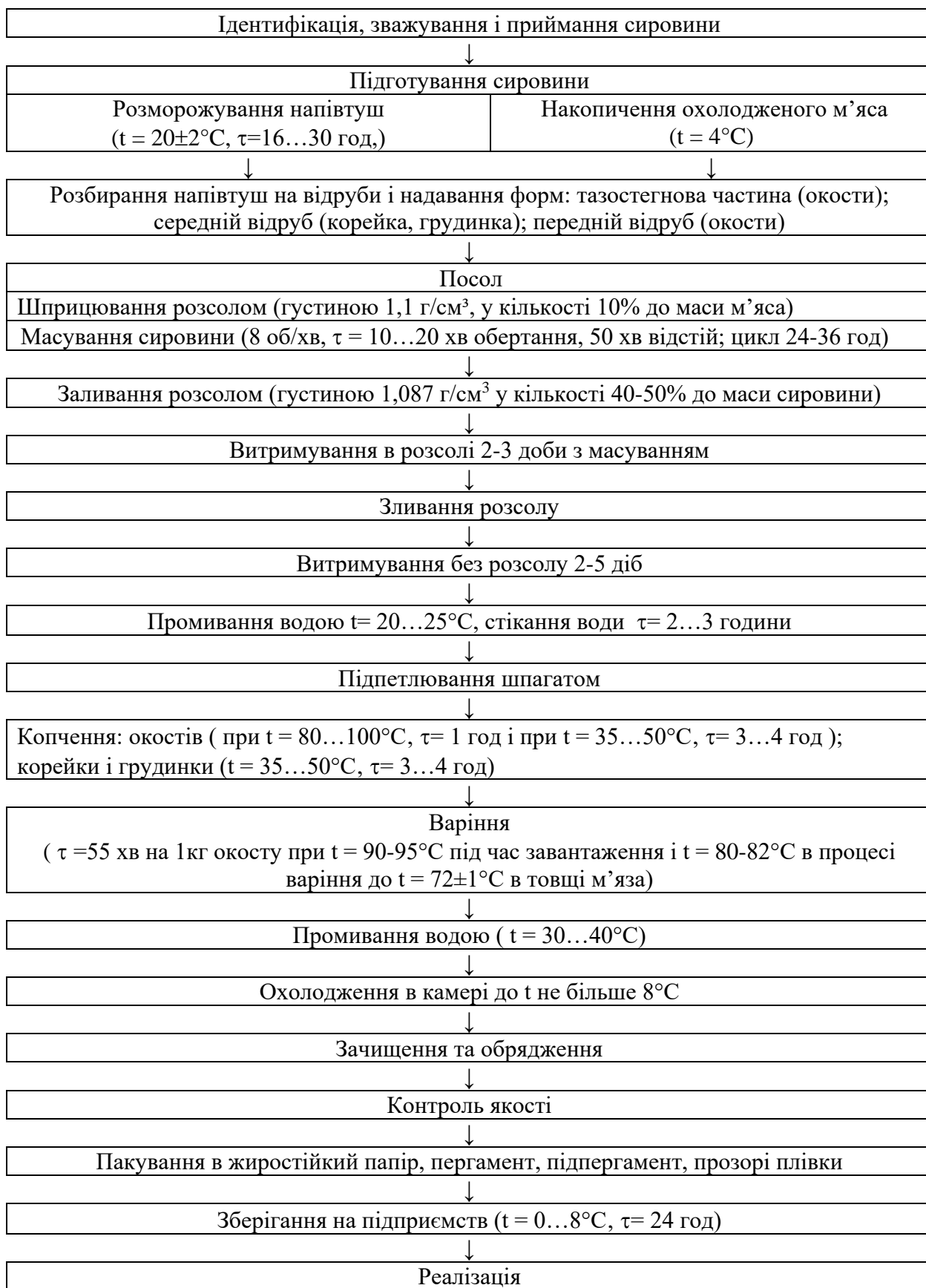
Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас [8]



| | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата |

Обґрунтування вибору технології та опис
апаратурно-технологічних схем

**Технологічна схема виробництва
солених виробів зі свинини**



| | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата |

Технологічна схема виробництва
натуральних великошматкових напівфабрикатів [8]



Виробництво посічених напівфабрикатів

В ковбасному цеху виробляються посічені напівфабрикати, серед яких – фарш і котлети.

М'ясна сировина надходить з сировинного відділення, яке розміщене на другому поверсі за допомогою ліфту.

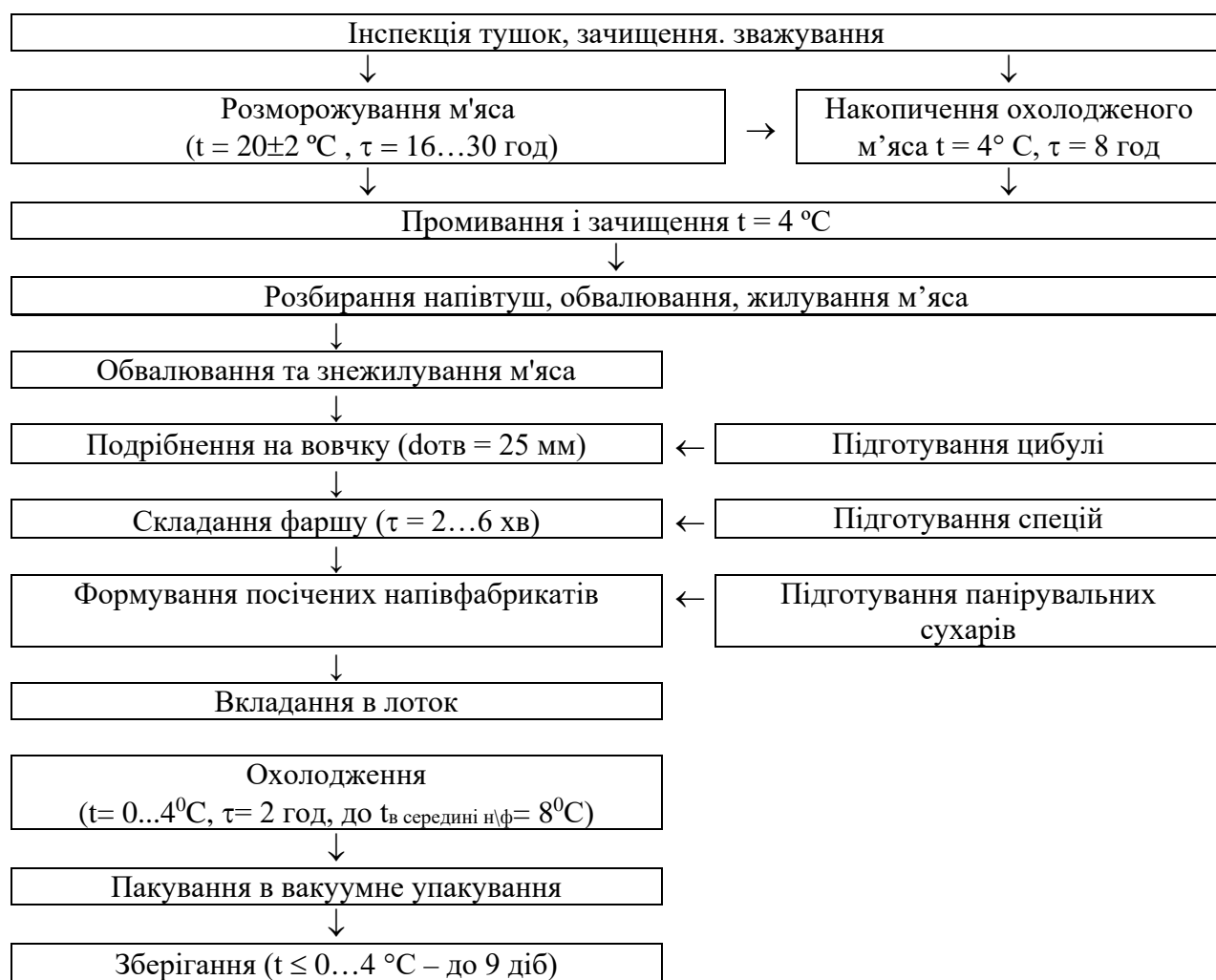
М'ясо, сало подрібнюють у вовчку Laska W130 (поз. 55) з діаметром отворів вихідної решітки 2-3 мм. Пшеничний хліб і меланж розмочують у воді в чані (поз. 57).

Рецептурні компоненти зважують на підлогових вагах (поз. 56) і направляють на складання фаршу в фаршмішалці (поз. 58). Фарш, перед формуванням, підморожують, після чого направляють в бункер шприца-дозатора Vemag HP12E (поз. 59) до якої під'єднують машини формування котлет FM250 (поз. 60) або фаршу Vemag MMP223 (поз. 61).

Зформовані посічені напівфабрикати вкладаються на папір на машині PacProInc (поз. 62) та проходять через контрольно-прохідні ваги PC706 (поз. 63), звідки напівфабрикати, які відповідають вазі вкладаються у лотки (поз. 64), а ті що не відповідають встановленій вазі вивантажуються в ящик браку.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------------|
| | | | | | Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем | Аркуш 26 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Технологічна схема виробництва посічених напівфабрикатів [13]



Охолодження напівфабрикатів проводять в камері при температурі від 0 до 4 ° С до досягнення температури в центрі напівфабрикату – +8° С.

Для упакування напівфабрикатів використовується горизонтальна вакуум-пакувальна установка (поз. 66), призначена для упаковки в вакуум або в модифікованій газовій атмосфері (МГС). Упакована продукція вивантажується на стіл (поз. 67) де їх укладають в ящики і наносять етикетку на ящики в машині (поз. 68).

Ящики з напівфабрикатами укладають на транспортні піддони, зважують (поз. 69) і відправляють в холодильну камеру зберігання при температурі 0...2 ° С.

| | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|
| | | | | |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата |

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

Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів

Основною сировиною для виготовлення напівкопчених ковбасних виробів є м'ясо: яловичина, свинина.

Яловичина служить зв'язуючою основою ковбасного фаршу, підсилює забарвлення ковбас, її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів.

М'язова тканина яловичини має високу вологопоглиначу і волого утримуючу здатність і, відповідно, забезпечує щільну і соковиту консистенцію ковбас.

У залежності від сорту та рецептури ковбас в їх виробництві може бути використана яловичина жилована вищого, першого, другого сортів, односортна і жирна [8-10].

Сорт жилованої яловичини визначається за вмістом у ній видимих включень сполучної та жирової тканин: вищим (без видимих включень), перший (не більше 6%), другий (не більше 20%) і односортних (не більше 12%)..

Яловичина (телятина, м'ясо молодняка) використовується в охолодженому й замороженому виді. Залежно від угодваності великої рогатої худоби розрізняють яловичину I і II категорій. Угодваність визначають по ступеню розвитку мускулатури й відкладення жиру (зовнішнім оглядом і промацуванням у прийнятих місцях) Яловичина містить 18,9-20,2% білків, 7,0-12,4 - жири, 67,7-71,7% води. Колір її залежить від віку, статі й виду худоби. Жирова тканина має тверду крихку консистенцію, ясно-жовтий колір різних відтінків: від кремово-білого до інтенсивного жовтого. Яловичий жир має своєрідний приємний запах [8-10].

Свинина, яка входить до складу більшості ковбасних виробів жилована (нежирна, напівжирна і жирна). Зайва кількість жиру в свинині знижує вологозв'язуючу здатність фаршу, вміст білків та смако-ароматичні властивості продукту [8-10].

Свинина жилована нежирна – це м'язова тканина з кількістю міжм'язового жиру не більше 10%, напівжирна і жирна - з вмістом жирової тканини відповідно 30...50 і 50...85%. Свинину нежирну використовують в ковбасах вищого гатунку.

Свинина поліпшує органолептичні властивості ковбас, завдяки своєму складу і здатності накопичувати під час дозрівання речовини, що надають смаку і запаху шинки. М'ясо свиней містить 11,4-16,4% білків, 27,8-49,3 жиру, 38,7-51,8 % води. Свинина має більше ніжну м'язову тканину й більш легкоплавкий жир, ніж яловичина. Колір свинини рожево-червоний; жирова тканина молочно-білого кольору, іноді з рожевим відтінком, майже без запаху. Жирова тканина в помірній кількості поліпшує соковитість і ніжність продуктів.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 28 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Тваринні жири широко використовуються в ковбасному виробництві особливо свинячий жир (сало), що відрізняється особливою структурою тканини і добрим смаком. Використовують також яловичий жир.

Сало свиняче надає фаршу пластичності, підвищує його енергетичну цінність, формує рисунок на розрізі, але в надмірній кількості знижує зв'язність фаршу і засвоюваність виробів. З метою збереження рівних граней шматків сала при подрібненні і перемішуванні з фаршем, його підморожують.

Молоко і молочні продукти. Молоко і молочні продукти використовують для виробництва ковбасних виробів з метою покращення смаку, при виготовленні дієтичних м'ясних продуктів і часткової заміни м'ясної сировини. До них відносяться молоко цільне натуральне, знежирене сухе, вершки свіжі і сухі, білок молочний свіжий і консервований, молочний альбумін, масло вершкове, які повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації.

Яйця і яйцепродукти. До них відносяться яйця, яечний меланж (морожений), яечний порошок (сушений меланж). Яйця і яйцепродукти, призначені для використання при виробництві ковбасних виробів, повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації.

Сировина рослинного походження. Для підвищення в'язкості і вологоутримуючої здатності фаршу окремих видів ковбас використовують крохмаль картопляний, пшеничний, рисовий, кукурудзяний і пшеничне борошно.

Соеві продукти. Для покращення структури, нарізаємості, в'язкості та волого утримуючої здатності у деякі види ковбасних виробів додають соєві продукти. Випускають соєве борошно (вміст білка 45-50 %), соєвий концентрат (вміст білка 65-70 %), соєвий ізолят (вміст білка не менше 91%) та соєвий білково-жировий збагачувач (вміст білка 40 %).

Посолочні інгредієнти та добавки

Кухонна сіль в ковбасному виробництві використовується для посолу м'яса, шпику та іншої м'ясної сировини в кристалічному вигляді, а також для одержання насиченого розчину цієї солі.

Для посолу м'яса використовують сіль, а також молоту помолів № 0, 1, 2. Для приготування насиченого розчину солі рекомендується використання помолу №3 і більш крупного помолу з метою недопущення її злежування при розчиненні в солерозчинниках.

Нітрит натрію – азотнокисла натрієва сіль, що використовується у ковбасному виробництві для створення відповідного кольору (рожевого) м'ясного фаршу.

Цукор – використовується як посолочний інгредієнт в кристалічному стані, добре розчинний у воді пом'якшує і покращує смакові властивості м'ясопродуктів.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 29 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Фосфати – це солі фосфорної кислоти – додають при виготовленні варених ковбас, сосисок, сардельок для підвищення гідратації білків м'яса, що сприяє збільшенню вологопоглинаючої здатності фаршу, рівномірному розподіленню жиру у ковбасному фарші, знижує можливість створення жирових набряків у ковбасі.

Аскорбінат натрію – це натрієва сіль аскорбінової кислоти (вітаміну С), використовується у ковбасному виробництві для прискорення процесу створення окраски м'ясопродуктів, скорочення процесу обжарювання, покращання зовнішнього вигляду і стійкості кольору при зберіганні ковбасних виробів.

Натуральні емульгатори (казеїн, казеїнат натрію, яєчний білок, плазма крові) стабілізують емульсію ковбас і паштетів при термообробці, тому часто використовуються в рецептурах цих виробів.

Барвники використовують у виробництві ковбасних виробів із заміною великої кількості м'ясної сировини, наприклад, рослинними білками. В сосиски, сардельки, варені ковбаси як фарбники додають: куркумін, карміни, каротини, екстракт паприки, цукровий колір, червоний, червоний чарівний, препарати ферментированного рису.

Спеції і прянощі додають у ковбасні вироби для надання їм аромату. Прянощі продукти рослинного походження. До них відносяться перець (чорний, білий, духм'яний, червоний), мускатний горіх, кардамон, коріандр, кориця, кмин, фісташки, лавровий лист, гірчиця, гвоздика, імбир. Як правило прянощі використовують у вигляді сумішей, або екстрактів прянощів. Екстракти прянощів підвищують ступінь використання ароматичних речовин. Розчинні екстракти представляють собою оригінальні натуральні прянощі, але більш ароматичні, ніж мелені волокнисті матеріали.

Ковбасні оболонки. Використання ковбасних оболонок надає форму ковбасам, а також охороняє від забруднення, механічного пошкодження, мікробіологічного псування й надмірної усушки. Оболонки для ковбас бувають натуральні (кишкові) і штучні.

Кишкові оболонки повинні бути добре знежирені, очищені від вмісту, без баластових шарів і патологічних змін. Їх сортують по виду й калібру (діаметру).

Штучні оболонки можуть бути целюлозні, білкові, паперові (зі спеціальним просоченням), із синтетичних матеріалів. Штучні оболонки повинні бути досить міцними, щільними, еластичними, стійкими до дії мікроорганізмів, мати гарну адгезію й добре зберігатися при кімнатній температурі. У порівнянні з натуральними оболонками штучні мають перевагу: у них постійний розмір, що дозволяє механізувати й автоматизувати наповнення їх фаршем і термообробку ковбасних батонів. Для фіксації форми ковбасних батонів застосовують шпагат, лляні нитки й алюмінієві скоби.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 30 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Характеристика товарної продукції

М'ясні напівфабрикати — це вироби, попередньо підготовлені до термічної обробки. Залежно від способу приготування їх ділять на натуральні, паніровані, січені, пельмені. Натуральні з урахуванням способу випуску бувають: великошматкові, порційні і дрібно шматкові [11].

Натуральні напівфабрикати.

Великошматкові напівфабрикати з яловичини ділять на три групи.

До 1-ї групи належать вирізка (попереково-повздожній м'яз), довгий м'яз спини і тазостегнова частина (верхній, внутрішній, боковий, зовнішній шматки).

До 2-ї групи належать лопатка і підлопаткова частини, грудинка і крайка з яловичини 1-ї категорії вгодованості.

До 3-ї групи належать котлетне м'ясо і крайка з яловичини 2-ї категорії. У котлетному м'ясі допускають вміст жирової і сполучної тканин до 20%.

Великошматкові напівфабрикати із свинини ділять на такі групи: 1-а - корейка, вирізка, 2-а - тазостегнова, лопаткова, шийно-підлопаткова; 3-я - грудинка; 4-а - котлетне м'ясо, в якому допускають до 30% жирової тканини і до 5% сполучної тканини.

Посічені напівфабрикати

Із січеного (подрібненого) м'яса готують напівфабрикати натуральні (без додавання хліба) і з хлібом (котлетна маса). Для приготування натуральних посічених напівфабрикатів м'ясо лопатки і крайки туш яловичини 1-ї категорії і лопатки туш дрібної худоби зачищають, ріжуть на дрібні шматки, поєднують із жиром-сирцем (10-12%) і подрібнюють на вовчку. До цього фаршу додають воду або молоко (6,5%), сіль, спеції і все ретельно перемішують. З отриманої маси формують різні посічені натуральні вироби.

Котлети Домашні – готують з м'яса котлетного яловичого (28%), свинини жирної (29,7%), пшеничного хліба (13%), цибулі, меланжу, сухарів.

Котлети Київські – готують із свинини (53%), пшеничного хліба (14%), жиру-сирцю (4%), цибулі, панірувальних сухарів.

Котлети Селянські – виробляють із свинини з шкуркою односторонньої (53,7%), пшеничного хліба (11,2%), цибулі (11,3%), меланжу, сухарів.

Фарш м'ясний. Відповідно до галузевого стандарту, фарш м'ясний випускають таких найменувань: яловичий, свинячий, домашній, баранячий, особливий. Залежно від термічного стану буває охолодженим і мороженим.

Фарш повинен бути добре перемішаним, із властивим якісній сировині запахом, від темно-червоного до світло-рожевого кольору, однорідної подрібненої на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм маси без кісток, хрящів, сухожилок і грубої сполучної тканини.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 31 |

Нормується гранична масова частка жиру у фарші баранячому - 10%, яловичому - 17%, особливому - 30+5%, домашньому - 33,5% і свинячому - 50%. Для фаршу особливого також передбачено граничну масову частку жиру - 60%.

Таблиця 3.1. Органолептичні показники фаршу та котлет [12]

| Назва показника | Характеристика | |
|-------------------|---|---|
| | Фарш | Котлети |
| 1 | 2 | 3 |
| Зовнішній вигляд | Однорідна маса без кісток, хрящів, сухожиль, грубої сполучної тканини, кров'яних згустків і плівок, подрібнена на вовчку з $d_{отв}$ решітки не більше 5 мм | Сформована котлетна маса круглої або овально-приплюснutoї або плоскої форми. Поверхня без тріщин, без розірваних, ламаних країв, в паніруванні сухому або мокрому або без нього. Допускається застосовувати декоративні обсіпки, спеції для нанесення на поверхню |
| Смак і запах | В сирому вигляді - властивий доброякісній сировині; | |
| | в смаженому – властивий даному виду продуктів, | в готовому – властивий даному виду продуктів, в міру солоний |
| Колір | Від сіро-коричневого до червоно-рожевого | Від світло-рожевого до темно-червоного, з обсіпками – колір притаманний даному продукту |
| Вигляд на розрізі | | Щільна однорідна маса або маса з видимими включеннями овочів та інших компонентів або без них відповідно до рецептури |
| Консистенція | Мазка | Щільна |

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники фаршу та котлет [13]

| Назва показника | Характеристика | | | |
|---|----------------|---------------|-------------------|-------------|
| | Фарш яловичий | Фарш свинячий | Фарш комбінований | Котлети |
| Масова частка вологи, % | 70 | 45 | 55 | 65 |
| Масова частка жиру, %, не більше | 5,0 | 45 | 34 | 25 |
| Масова частка хлібу з урахуванням паніровки, %, не більше | – | – | | 15-20 |
| Маса однієї штуки, г | – | – | — | 50, 75, 100 |
| Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С | | | | |
| | охладжених | 8 | 8 | 8 |
| | заморожених | | | мінус 10 |

Таблиця 3.3. Мікробіологічні показники посічених напівфабрикатів [13]

| Назва показника | Норма |
|---|----------------|
| Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) КУО в 1 г продукту | $1 \cdot 10^7$ |
| Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1,0 г продукту | Не дозволено |
| <i>L. Monocytogenes</i> , у 25 г продукту | Не дозволено |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г | Не дозволено |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 32 |

4. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Комплект обладнання для виробництва ковбасних виробів включає: стіл для обвалювання та жилювання м'яса, спеціальний комплект ножів для обробки туш, відділення м'яса від кісток, жилювання та подрібнення сала, холодильні камери для соління, м'яса, осаджування ковбас, зберігання готової продукції, фаршемішалку, вовчок (електрична м'ясорубка), кутер для приготування фаршу ковбас та паштетів, шприц для набивання фаршу в ковбасну оболонку, термокамеру з димогенератором [13,14].

Вовчки – це промислові м'ясорубки, призначені для безперервного подрібнення звільнених від кісток м'яса та м'ясопродуктів у процесі виробництва ковбас та ковбасних виробів. Існує безліч різновидів вовчки, що відрізняються своїми конструкційними рішеннями. Зокрема, однією з особливостей є різне розташування ножа та шнека. У деяких вовчках вони розташовані паралельно один одному, у вовчках інших конструкцій під кутом 90°. Для останнього типу вовчків характерна також різна швидкість подрібнення, що істотно підвищує його якість. Вовчки мають змінні ножі та ножові ґрати різних діаметрів, що дозволяють регулювати ступінь подрібнення. Вони використовуються для обробки підмороженого, так і охолодженого м'яса [13,14].

Всі вовчки мають принципово однаковий пристрій виконавчого механізму. У корпусі вовчка розташована робоча камера для обробки продукту, що являє собою нерухомий порожнистий циліндр, всередині якого є ребра, що перешкоджають прокручуванню продукту щодо шнека. Розташування ребер може бути гвинтовим (спіралеподібним) або поздовжнім (паралельно осі робочого циліндра). Напрямок гвинтових ребер протилежний напрямку витків шнека.

Для просування продукту в робочій камері, подачі його до ножів і проштовхування через ножові решітки служить шнек, який обертається, з кроком витків, що зменшуються в бік розвантаження. Особливістю роботи шнека є створення тиску, достатнього для просування м'яса через ріжучий механізм без віджимання рідкої фази, що міститься в продукті. Найбільш поширеним є механізм подрібнення, що складається з приймальної, проміжної та вихідної решіток, двосторонніх та односторонніх багатозубих ножів.

Особливість конструкції інструменту типу решіток – це форма та розміри отворів, що є ріжучими кільцевими кромками. Діаметр отворів решітки визначає швидкість закінчення сировини та ступінь її подрібнення. Ножі для вовчків застосовують в основному три- і чотиризубі, суцільні та складні, з одностороннім і двостороннім заточенням, з прямолінійними та криволінійними кромками.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 33 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Для жилювання м'яса при подрібненні перед вихідною решіткою вовчка встановлюють жилові ножі. Вони мають рознесені по зубах спеціальні канавки, якими при подрібненні видаляються із зони різання плівки та сухожилля.

За основну технічну характеристику вовчки для подрібнення м'ясної сировини приймають діаметр решітки. Найбільше застосування для подрібнення м'ясної сировини знайшли вовчки з діаметром решітки 82,0 114, 120, 160 та 200 мм.

Про якість подрібнення м'яса можна судити за характером закінчення подрібненого м'яса з горловини вовчка. При хорошій якості подрібнення фарш виходить з усіх отворів решітки і тече рівномірними цівками, а при поганому – витікає зигзагоподібними цівками і головним чином по краю ґрат.

Вовчок вітчизняного виробництва К7-ФВП-120 «Полтавмаш» випускається у двох різновидах – із завантажувальним пристроєм і без нього. Вовчок відкидний стіл, призначений для санітарної обробки різального механізму. При роботі вовчка з завантажувальним пристроєм м'ясо подається автоматично з візка, звідки воно захоплюється шнеками. За допомогою установки ножів та ножових ґрат регулюється ступінь подрібнення. Максимальна кількість шроту, яку можна завантажувати в один прихід, – 90 кг. Продуктивність – близько 2000 – 2500 кг на годину.

Вовчок К7-ФВП-82 призначений для виготовлення фаршу з м'яса без кісток. Цей пристрій має підйомник для навантаження сировини. Продуктивність становить близько 400 кг на годину.

Серед імпортованих вовчки можна відзначити машини фірм "Konneteolleos" (Фінляндія), "Scharfen" (Німеччина), "Laska" (Австрія), "Krämer & Grebe" (Німеччина), "Wolfking" (Данія).

Кутери призначені для тонкого подрібнення цілісних шматків м'яса та фаршу при виготовленні фаршу для варених ковбас, сосисок, сардельок, а також копчених ковбас.

Подрібненню може піддаватися охолоджене, заморожене м'ясо (температура має бути нижче мінус 8°C).

Розміри шматків м'яса залежать від конструкції кутера і завжди вказуються у посібнику з експлуатації. Крім того, більшість кутерів можна використовувати для перемішування фаршу. При цьому швидкість обертання ножового валу має бути меншою.

Принцип дії кутера полягає в наступному. Подрібнення м'яса здійснюється за допомогою ножової головки, що обертається з великою швидкістю, тоді як обертання чаші необхідно для того, щоб м'ясо поступово надходило до ножової головки. Ступінь подрібнення визначається швидкістю та тривалістю кутерування, кількістю ножів, початковим ступенем подрібнення продукту. Від швидкості подрібнення фаршу залежить також його якість.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 34 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Зазвичай випускають дво- та тришвидкісні кутери. Оскільки це важливо для підприємств малої потужності, потрібно враховувати, що чим більше швидкостей, тим ширше застосування кутера.

Оскільки при кутеруванні підвищується температура м'яса, що є небажаним ефектом, до нього додають охолоджену воду, лід або сніг. Крім того, до перегрівання м'яса призводить погане заточування ножів, а тому слід утримувати їх у порядку та своєчасно заточувати. Зазвичай кутери забезпечуються вимірювачем температури фаршу (дані висвічуються на спеціальному табло).

У кутерах подрібнення м'яса провадиться у вакуумі. Такі кутери називають викуумними. Їхня перевага полягає в тому, що м'ясо, оброблене на даних агрегатах, вбирає більше вологи, внаслідок чого збільшується вихід готової продукції. Ця властивість особливо важлива при виготовленні варених ковбас, сосисок та сардельок. Крім того, вакуумні кутери після подрібнення дають найкращий результат з точки зору збереження кольору м'яса. Термін зберігання продуктів, приготованих з використанням таких кутерів, збільшується через низький вміст кисню у фарші.

Вакуумні кутери використовують при виготовленні фаршу із попередньо подрібненої сировини. Кутер має режим перемішування, що дозволяє використовувати його як фаршемішалку без подрібнення сировини.

На підприємствах з невеликою продуктивністю застосовують малі кутери з об'ємом чаші 20, 40, 60, 90 л. Середні кутери мають ємність чаші 120, 200, 350 л. Великі кутери з об'ємом чаші 500, 750, 1200 л використовуються на підприємствах з великою продуктивністю.

Найбільшою популярністю користуються кутери виробництва фірм "Müller" (Німеччина), "Fibosa" (Іспанія), "Krämer&Grebe" (Німеччина), "Kilia" (Німеччина), "Alpina" (Австрія), "Tuomo Halonen" (Фінляндія) та ін, а також колоїдні млини фірми "Stephan" (Німеччина) [13,14].

Шпигорізки призначаються дані машини для подрібнення сала під час виготовлення ковбас та ковбасних виробів. При цьому виділяються шпигорізки та машини ширшого профілю, що застосовуються для нарізування м'яса не тільки у ковбасному виробництві, але й при виготовленні напівфабрикатів та на підприємствах громадського харчування.

Серед популярних машин можна назвати такі, як TREIF Felix, Flexon і Argon (Німеччина) [13,14].

Фаршемішалки призначені для перемішування фаршу з посолочними компонентами та спеціями відповідно до рецептури до необхідної консистенції, а також для перемішування

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 35 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

шматків м'яса з сіллю. Їх конструктивні рішення розрізняють на вигляд перемішуючого пристосування, способу вивантаження фаршу, наявності вакуумної системи.

Так само, як і у випадку кутерів, наявність вакуумної системи дозволяє суттєво підвищити якість та вихід готового продукту за рахунок більшого вбирання ним вологи.

Фаршемішалки, що використовуються в ковбасному виробництві, мають різні робочі органи, що перемішують; способи завантаження та вивантаження (вручну або механізованим способом). Вони також можуть бути відкритими або закритими із застосуванням вакууму.

Фаршемішалки складаються з трьох основних вузлів:

- діжа – ємність, де відбувається перемішування (від 50 до 10000 л, коефіцієнт завантаження – 0,6-0,8);
- робочий орган – пристрій, що перемішує (лопати, шнеки і т. д.);
- привід, що забезпечує обертання діжі та робочого органу.

Робочі органи фаршемішалок можуть бути лопатевими та спіральними.

Z-подібні лопаті складаються з двох криволінійних лопатей, з'єднаних центральним важелем. Дві лопаті поміщають у діжу і приводять у зустрічний рух. Z-подібні лопаті використовують при солінні м'яса та для вимішування фаршів.

Гвинтові лопаті близькі за конфігурацією до Z-подібних, але вони мають суцільну гвинтову поверхню. Ці лопаті також встановлюють на валах в діжі попарно і призводять до зустрічного руху.

Прямі лопаті кріплять важелями до валів. Вали встановлюють у діжі попарно чи індивідуально. Такі лопаті використовують при солінні м'яса, вимішуванні фаршів та приготуванні тіста. Спіральні робочі органи складаються з металевої спіралі, зігнутої із сталеві нержавіючої смуги та з'єднаної з валом.

У мішалках застосовують також комбінації з різних робочих органів, наприклад, спіральний та лопатевий вали. Робочі органи фаршемішалок виготовляють із нержавіючих сталей. У рідкісних винятках лопаті виготовляють із чавуну з наступним лудінням.

Фаршемішалка Л5-ФМ2-У-150 призначена для перемішування фаршу зі спеціями, а також для перемішування м'яса шматками не більше 0,5 кг із сіллю. Перемішування компонентів фаршу для варених ковбас, сосисок, сардельок та інших варених ковбасних виробів триває від 3 до 5 хв. Перемішаний фарш вивантажується автоматично. Швидкість перемішування може регулюватися. Продуктивність до 1100 кг на годину.

Серед фаршемішалок імпортного виробництва найбільше підходять апарати фірм «Wedel» (Німеччина), «G. Van Wijsbergne & Sie» (Бельгія), «Тесмак» (Іспанія), «Laska» (Австрія) та ін. [13,14].

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 36 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Шприци. Дві основні конструктивні різновиди шприців – ручні та гідравлічні. У ручних шприцах подача фаршу здійснюється самим працівником у вигляді натискання на рукоятку. У гідравлічних шприцах рух поршня, що подає фарш, проводиться за рахунок гідравлічного приводу.

Вакуумні шприци призначені для наповнення фаршем оболонок та формування батонів шляхом перекручування. Мають автоматичний, напівавтоматичний та ручний режими роботи. Дозволяє робити точне дозування фаршу при заповненні штучних оболонок.

Серед імпортованих шприців можна відзначити ручний шприц фірми "Disk" та гідравлічний шприц фірми "Frey" (обидві фірми німецькі) [13,14].

Ванни та термокамери призначені для термічної обробки (варіння) м'ясної сировини та ковбасних виробів.

Ванни є металеві ємності прямокутної форми, забезпечені тепловою ізоляцією. Теплоізоляційні теплокамери дають економію тепла, дозволяючи проводити варіння при температурі понад 100°C, що суттєво прискорює технологічний процес. Залежно від бажання замовника можуть виготовлятися варильні ванни, в яких як розігріваче середовище можуть використовуватися газ, дизельне паливо, пара або електроенергія.

Коптильні шафи є різновидом термокамер вузького застосування. У більшості випадків термокамери поєднують кілька видів обробки м'ясних продуктів і ковбасних виробів. Зокрема, універсальні термокамери здійснюють сушіння, варіння, копчення, обжарювання, охолодження, запікання та деякі інші операції, необхідні в ковбасному виробництві, причому послідовність операцій може бути практично будь-якою.

Універсальні термокамери та коптильні камери оснащуються димогенераторами, які виробляють з тирси або дрібної тріски дим. Вироблений ними дим відрізняється однорідністю постійною інтенсивністю та щільністю, що дуже важливо з точки зору якості готового продукту.

Термокамери різних конструкцій та потужностей випускаються німецькими фірмами Stein, Maurer, Vemag [13,14].

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 37 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків

Виробнича потужність ковбасного цеху в м. Кременчук складає 25,0 т виробів за зміну, з яких 20 т ковбасних виробів і 5 т напівфабрикатів.

Асортиментні групи ковбасних виробів та їх кількість складає:

30,0 % варених ковбас, 2,0 % м'ясних хлібів, 4,0% сосисок, 8,0% - сардельок, 25,0% напівкопчених ковбас, 15,0% варено-копчених ковбас, 15,0% солених виробів зі свинини, по 0,5% паштетів і ліверних ковбас.

Асортиментні групи напівфабрикатів та їх кількість складає:

35,0% великошматкових напівфабрикатів з яловичини, 35,0% великошматкових напівфабрикатів зі свинини, 30,0% посічених напівфабрикатів.

Кількість асортиментної групи м'ясних виробів розраховується за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \text{ т/зм} \quad (5.1)$$

де,

A – загальна виробнича потужність ковбасного цеху, т/зм;

b_i – частка асортименту i -тої групи м'ясних виробів в загальній кількості, %.

Варені ковбаси, частка у виробництві ковбасних виробів – 30,0%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{30}{100} = 6,0 \text{ т}$$

Сосиски, частка у виробництві ковбасних виробів – 4,0%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{4}{100} = 0,8 \text{ т}$$

Сардельки, частка у виробництві ковбасних виробів – 8,0%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{8}{100} = 1,6 \text{ т}$$

Напівкопчені ковбаси, частка у виробництві ковбасних виробів – 25,0%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{25}{100} = 5,0 \text{ т}$$

Варено-копчені ковбаси, частка у виробництві ковбасних виробів – 15,0%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{15}{100} = 3,0 \text{ т}$$

М'ясні хліби, частка у виробництві ковбасних виробів – 2,0%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{2,0}{100} = 0,4 \text{ т}$$

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Технологічні розрахунки. | Аркуш |
| | | | | | Вихідні дані до технологічних розрахунків | 38 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Солені вироби, частка у виробництві ковбасних виробів – 15,0%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{15}{100} = 3,0 \text{ т}$$

Паштети, частка у виробництві ковбасних виробів – 0,5%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{30}{100} = 0,1 \text{ т}$$

Ліверні ковбаси, частка у виробництві ковбасних виробів – 0,5%:

$$A_i = 20 \cdot \frac{30}{100} = 0,1 \text{ т}$$

Великошматкові напівфабрикатів з яловичини, частка у виробництві напівфабрикатів – 35,0%:

$$A_i = 5 \cdot \frac{35}{100} = 1,75 \text{ т}$$

Великошматкові напівфабрикатів зі свинини, частка у виробництві напівфабрикатів – 35,0%:

$$A_i = 5 \cdot \frac{35}{100} = 1,75 \text{ т}$$

Посічені напівфабрикати, частка у виробництві напівфабрикатів – 30,0%:

$$A_i = 5 \cdot \frac{30}{100} = 1,50 \text{ т}$$

Результати розрахунків потужності ковбасного цеху по асортиментним групам зведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Груповий асортимент ковбасного цеху

| № п/п | Найменування продукції | Потужність ковбасного цеху | |
|-------|---|----------------------------|------|
| | | % | т |
| 1 | Варені ковбаси | 30,0 | 6,0 |
| 2 | Сосиски | 4,0 | 0,8 |
| 3 | Сардельки | 8,0 | 1,6 |
| 4 | М'ясні хліби | 2,0 | 0,4 |
| 5 | Напівкопчені ковбаси | 25,0 | 5,0 |
| 6 | Варено-копчені ковбаси | 15,0 | 3,0 |
| 7 | Солені вироби зі свинини | 15,0 | 3,0 |
| 8 | Ліверні ковбаси | 0,5 | 0,1 |
| 9 | Паштети | 0,5 | 0,1 |
| | Всього ковбасних виробів | 100 | 20,0 |
| 10 | Великошматкові напівфабрикати з яловичини | 35,0 | 1,75 |
| 11 | Великошматкові напівфабрикати зі свинини | 35,0 | 1,75 |
| 12 | Посічені напівфабрикати | 30,0 | 1,50 |
| 13 | Всього напівфабрикатів | 100 | 5,0 |
| | Разом | | 25,0 |

5.2. Продуктовий розрахунок

Кількість ковбасних виробів та напівфабрикатів по найменуванню розраховується за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot b_{ij}}{100}, \text{ кг} \quad (5.2)$$

де, A_i – потужність ковбасного цеху по виробництву відповідної групи м'ясних виробів, кг; b_{ij} – кількість м'ясних виробів по найменуванню у відповідній групі м'ясних виробів, %.

Виробництво вареної ковбаси "Лікарська" вс складає 6% від потужності ковбасного цеху по виробництву ковбас, тобто від 20 т, що складає:

$$A_{ij} = \frac{20000 \cdot 6}{100} = 1200,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 5.2

Таблиця 5.2. Асортимент м'ясних виробів

| № п/п | Найменування продукції | Співвідношення окремих видів м'ясних продуктів, % | Потужність, кг |
|-------|-----------------------------|---|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Варені ковбаси | 30,0 | 6000,0 |
| 1 | Лікарська в/г | 6,0 | 1200,0 |
| 2 | Любительська свиняча в/г | 5,0 | 1000,0 |
| 3 | Любительська в/г | 4,9 | 980,0 |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 3,1 | 620,0 |
| 5 | До сніданку 1/г | 5,0 | 1000,0 |
| 6 | Південна 1/г | 6,0 | 1200,0 |
| | Сосиски | 4,0 | 800,0 |
| 7 | Особливі в/г | 1,0 | 200,0 |
| 8 | Молочні в/г | 1,0 | 200,0 |
| 9 | Любительські в/г | 1,0 | 200,0 |
| 10 | Міські 1/г | 1,0 | 200,0 |
| | Сардельки | 8,0 | 1600,0 |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 2,0 | 400,0 |
| 12 | Шпикачки в/г | 1,0 | 200,0 |
| 13 | З сиром 1/г | 2,0 | 400,0 |
| 14 | Яловичі 1/г | 1,0 | 200,0 |
| 15 | Сардельки 1/г | 2,0 | 400,0 |
| | Напівкопчені ковбаси | 25,0 | 5000,0 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 5,3 | 1060,0 |
| 17 | Краківська в/г | 3,8 | 760,0 |
| 18 | Домашня в/г | 5,0 | 1000,0 |
| 19 | Польська 2/г | 3,5 | 700,0 |
| 20 | Українська 1/г | 4,0 | 800,0 |
| 21 | Закусочна 1/г | 3,4 | 680,0 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------------|
| | | | | | Технологічні розрахунки. Продуктовий розрахунок | Аркуш 40 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--|--------------|----------------|
| | Варено-копчені ковбаси | 15,0 | 3000,0 |
| 22 | Сервелат в/г | 3,0 | 600,0 |
| 23 | Делікатесна в/г | 3,0 | 600,0 |
| 24 | Бараняча 1/г | 3,0 | 600,0 |
| 25 | Любительська 1/г | 3,0 | 600,0 |
| 26 | Заказна 1/г | 3,0 | 600,0 |
| | М'ясні хліби | 2,0 | 400,0 |
| 27 | Любительський в/г | 1,0 | 200,0 |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 1,0 | 200,0 |
| | Паштети | 0,5 | 100,0 |
| 29 | Столичний в/г | 0,2 | 40,0 |
| 30 | До сніданку 1/г | 0,3 | 60,0 |
| | Ліверні ковбаси | 0,5 | 100,0 |
| 31 | Яєчна в/г | 0,2 | 40,0 |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 0,2 | 40,0 |
| 33 | Варена 1/г | 0,1 | 20,0 |
| | Солені вироби зі свинини | 15,0 | 3000,00 |
| 34 | Вирізка вар.-копч. в/г | 0,13 | 26,00 |
| 35 | Буженина Домашня вар.-копч. в/г | 2,70 | 540,00 |
| 36 | Буженина Гуцульська вар.-копч. в/г | 2,28 | 456,00 |
| 37 | Шинка в формі вар.-копч. в/г | 1,79 | 358,00 |
| 38 | Шийка Домашня вар.-копч. в/г | 0,85 | 170,00 |
| 39 | Шийка Ніжна вар.-копч. в/г | 0,80 | 160,00 |
| 40 | Грудинка Оригінальна вар.-копч. в/г | 1,34 | 268,00 |
| 41 | Грудинка Пряна вар.-копч. в/г | 1,40 | 280,00 |
| 42 | Бекон Козацький вар.-копч. в/г | 1,00 | 200,00 |
| 43 | Карбонад Домашній вар.-копч. в/г | 1,31 | 262,00 |
| 44 | Балик Юбілейний вар.-копч. в/г | 1,40 | 280,00 |
| | Всього ковбасних виробів | 100,0 | 20000,0 |
| | Великошматкові напівфабрикати з яловичини | 35,0 | 1750,0 |
| 45 | Спинна частина | 0,74 | 37,09 |
| 46 | Пояснична частина | 0,60 | 30,13 |
| | Тазостегнова частина | 8,11 | 405,63 |
| 47 | верхній шматок | 1,02 | 50,99 |
| 48 | внутрішній шматок | 2,13 | 106,62 |
| 49 | боковий шматок | 1,95 | 97,35 |
| 50 | зовнішній шматок | 3,01 | 150,66 |
| 51 | Лопаткова частина | 2,60 | 129,80 |
| 52 | Підлопаткова частина | 0,93 | 46,36 |
| 53 | Грудна частина | 1,25 | 62,58 |
| 54 | Покромка | 1,25 | 62,58 |
| 55 | Котлетне м'ясо | 19,52 | 975,83 |
| | Великошматкові напівфабрикати зі свинини | 35,0 | 1750,0 |
| 56 | Вирізка зачищена | 0,14 | 7,09 |
| 57 | Корейка | 2,61 | 130,44 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------------|-------|
| | | | | | Технологічні розрахунки. | Аркуш |
| | | | | | Продуктовий розрахунок | 41 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--------------------------------|--------------|---------------|
| 58 | Тазостегнова частина | 4,54 | 226,85 |
| 59 | Лопаткова частина | 1,93 | 96,41 |
| 60 | Шийно-підлопаткова частина | 1,56 | 77,98 |
| 61 | Грудинка | 3,63 | 181,48 |
| 62 | Котлетне м'ясо | 20,60 | 1029,76 |
| | Посічені напівфабрикати | 30,00 | 1500,0 |
| 63 | Котлети Домашні | 2 | 100,0 |
| 64 | Котлети Київські | 7 | 350,0 |
| 65 | Котлети Селянські | 7 | 350,0 |
| 66 | Фарш Особливий | 4 | 200,0 |
| 67 | Фарш Яловичий | 2 | 100,0 |
| 68 | Фарш Свинячий | 8 | 400,0 |
| | Всього напівфабрикатів | 100 | 5,0 |
| | Разом м'ясних виробів | 100 | 25,0 |

5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Загальна кількість основної сировини розраховується за формулою:

$$A_{\text{осн.}} = A_{ij} \cdot \frac{100}{n_{ij}}, \text{ кг} \quad (5.3)$$

де

n_{ij} - норма виходу продукту, % до маси сировини [15, 16].

Норма виходу вареної ковбаси "Любительська" вс складає 107%:

$$A_{\text{осн.}} = 672,0 \cdot \frac{100}{107} = 628,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків наведено в таблиці 5.3

Таблиця 5.3. Кількість основної сировини

| № п/п | Найменування продукції | Кількість м'ясного виробу | | Норма виходу | Кількість сировини |
|-------|--------------------------|---------------------------|---------------|--------------|--------------------|
| | | % | кг | % | кг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Варені ковбаси | 30,0 | 6000,0 | | 5550,9 |
| 1 | Лікарська в/г | 6,0 | 1200,0 | 109 | 1100,9 |
| 2 | Любительська свиняча в/г | 5,0 | 1000,0 | 107 | 934,6 |
| 3 | Любительська в/г | 4,9 | 980,0 | 107 | 915,9 |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 3,1 | 620,0 | 108 | 574,1 |
| 5 | До сніданку 1/г | 5,0 | 1000,0 | 107 | 934,6 |
| 6 | Південна 1/г | 6,0 | 1200,0 | 110 | 1090,9 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 42 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|-------------------------------------|--------------|----------------|-----|----------------|
| | Сосиски | 4,0 | 800,0 | | 724,7 |
| 7 | Особливі в/г | 1,0 | 200,0 | 105 | 190,5 |
| 8 | Молочні в/г | 1,0 | 200,0 | 110 | 181,8 |
| 9 | Любительські в/г | 1,0 | 200,0 | 114 | 175,4 |
| 10 | Міські 1/г | 1,0 | 200,0 | 113 | 177,0 |
| | Сардельки | 8,0 | 1600,0 | | 1332,9 |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 2,0 | 400,0 | 116 | 344,8 |
| 12 | Шпикачки в/г | 1,0 | 200,0 | 111 | 180,2 |
| 13 | З сиром 1/г | 2,0 | 400,0 | 125 | 320,0 |
| 14 | Яловичі 1/г | 1,0 | 200,0 | 121 | 165,3 |
| 15 | Сардельки 1/г | 2,0 | 400,0 | 124 | 322,6 |
| | Напівкопчені ковбаси | 25,0 | 5000,0 | | 6655,5 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 5,3 | 1060,0 | 80 | 1325,0 |
| 17 | Краківська в/г | 3,8 | 760,0 | 77 | 987,0 |
| 18 | Домашня в/г | 5,0 | 1000,0 | 73 | 1369,9 |
| 19 | Польська 2/г | 3,5 | 700,0 | 71 | 985,9 |
| 20 | Українська 1/г | 4,0 | 800,0 | 74 | 1081,1 |
| 21 | Закусочна 1/г | 3,4 | 680,0 | 75 | 906,7 |
| | Варено-копчені ковбаси | 15,0 | 3000,0 | | 4879,1 |
| 22 | Сервелат в/г | 3,0 | 600,0 | 67 | 895,5 |
| 23 | Делікатесна в/г | 3,0 | 600,0 | 61 | 983,6 |
| 24 | Бараняча 1/г | 3,0 | 600,0 | 60 | 1000,0 |
| 25 | Любительська 1/г | 3,0 | 600,0 | 60 | 1000,0 |
| 26 | Заказна 1/г | 3,0 | 600,0 | 60 | 1000,0 |
| | М'ясні хліби | 2,0 | 400,0 | | 400,0 |
| 27 | Любительський в/г | 1,0 | 200,0 | 100 | 200,0 |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 1,0 | 200,0 | 100 | 200,0 |
| | Паштети | 0,5 | 100,0 | | 110,7 |
| 29 | Столичний в/г | 0,2 | 40,0 | 88 | 45,5 |
| 30 | До сніданку 1/г | 0,3 | 60,0 | 92 | 65,2 |
| | Ліверні ковбаси | 0,5 | 100,0 | | 101,9 |
| 31 | Яечна в/г | 0,2 | 40,0 | 100 | 40,0 |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 0,2 | 40,0 | 95 | 42,1 |
| 33 | Варена 1/г | 0,1 | 20,0 | 101 | 19,8 |
| | Солені вироби зі свинини | 15,0 | 3000,00 | | 2544,51 |
| 34 | Вирізка вар.-копч. в/г | 0,13 | 26,00 | 105 | 24,76 |
| 35 | Буженина Домашня вар.-копч. в/г | 2,70 | 540,00 | 120 | 450,00 |
| 36 | Буженина Гуцульська вар.-копч. в/г | 2,28 | 456,00 | 130 | 350,77 |
| 37 | Шинка в формі вар.-копч. в/г | 1,79 | 358,00 | 105 | 340,95 |
| 38 | Шийка Домашня вар.-копч. в/г | 0,85 | 170,00 | 130 | 130,77 |
| 39 | Шийка Ніжна вар.-копч. в/г | 0,80 | 160,00 | 110 | 145,45 |
| 40 | Грудинка Оригінальна вар.-копч. в/г | 1,34 | 268,00 | 125 | 214,40 |
| 41 | Грудинка Пряна вар.-копч. в/г | 1,40 | 280,00 | 105 | 266,67 |
| 42 | Бекон Козацький вар.-копч. в/г | 1,00 | 200,00 | 125 | 160,00 |
| 43 | Карбонад Домашній вар.-копч. в/г | 1,31 | 262,00 | 135 | 194,07 |
| 44 | Балик Юбілейний вар.-копч. в/г | 1,40 | 280,00 | 105 | 266,67 |
| | Всього ковбасних виробів | 100,0 | 20000,0 | | 22300,3 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 43 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Результати розрахунків сировини для виробництва ковбас зведені в табл. 5.4.

Кількість прянощів, спецій, кухонної солі, нітриту натрію для м'ясних виробів розраховується за формулою:

$$C_{ij} = A_{\text{осн.}} \cdot \frac{z}{100}, \text{ кг} \quad (5.5)$$

де z – норма витрат спецій, прянощів, солі кухонної, добавок, необхідних для виробництва м'ясних виробів, кг на 100 кг основної сировини [15, 16].

В рецептурі вареної ковбаси "Лікарська" в/г на 100 кг основної сировини витрачається 2,09 кг кухонної солі, 200 г цукру-піску, 50 г горіху мускатного меленого, 7,1 г нітриту натрію, у вигляді 2,5%-го розчину:

$$C = 1100,9 \cdot \frac{2,09}{100} = 23,01 \text{ кг (кухонна сіль)}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.5.

Кількість ковбасної оболонки розраховується за формулою:

$$O_{ij} = A_{\text{фі}} \cdot \frac{\Pi}{1000}, \quad (5.8)$$

де, $A_{\text{фі}}$ – кількість фаршу, кг; O_{ij} – кількість ковбасної оболонки, пучків, м, шт;

Π – норма витрат оболонки на 1 т фаршу ковбас, пучків, м, шт. [17].

При виробництві вареної ковбаси "Лікарська" в/г, в якості ковбасної оболонки використовується круга яловичі №4, в кількості 64 пучки на 1 т фаршу. При розрахунку враховується додавання води у вигляді льоду лусчатого, в кількості 25% від кількості основної сировини.

Норма витрат кругів яловичих №4 на виробництво варених ковбас "Лікарська" в/г

$$O = 1100,9 + (1100,9 \cdot \frac{25}{100}) \cdot \frac{64}{1000} = 88,1 \text{ пучків кругів яловичих №4}$$

Кількість шпагату розраховується за формулою:

$$V_{\text{шп}} = A_i \cdot \frac{n_{\text{в шп}}}{100}, \quad (5.9)$$

де, A_i – кількість фаршу, кг;

$V_{\text{шп}}$ - витрати шпагату, кг;

$n_{\text{в шп}}$ – норма витрат шпагату, кг на 1 т фаршу.

У виробництві варених ковбас "Лікарська" вс витрати складають 2 кг шпагату на 1000 кг фаршу:

$$V_{\text{шп}} = 1100,9 + (1100,9 \cdot \frac{25}{100}) \cdot \frac{2}{1000} = 2,75 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.6.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 45 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 5.4. Розрахунок сировини у ковбасних виробів

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини | Грудинка | | Яловичина знежирована | | | | | |
|-------|--------------------------------|--------------------|----------|---------------|-----------------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|
| | | | кг | % | вищий | | перший | | другий | |
| | | | | | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 0,0 | | 595,8 | | 867,8 | | 287,0 |
| 1 | Лікарська в/г | 1100,9 | | | 25 | 275,2 | | | | |
| 2 | Любительська свиняча в/г | 934,6 | | | | | | | | |
| 3 | Любительська в/г | 915,9 | | | 35 | 320,6 | | | | |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 574,1 | | | | | | | 50 | 287,0 |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | | | | | 52 | 486,0 | | |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | | | | | 35 | 381,8 | | |
| | Сосиски | 724,7 | | 0,0 | | 95,2 | | 121,5 | | 44,2 |
| 7 | Особливі в/г | 190,5 | | | 50 | 95,2 | | | | |
| 8 | Молочні в/г | 181,8 | | | | | 35 | 63,6 | | |
| 9 | Любительські в/г | 175,4 | | | | | 33 | 57,9 | | |
| 10 | Міські 1/г | 177,0 | | | | | | | 25 | 44,2 |
| | Сардельки | 1332,9 | | 0,0 | | 72,1 | | 178,1 | | 269,7 |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 344,8 | | | | | | | | |
| 12 | Шпикачки в/г | 180,2 | | | 40 | 72,1 | | | | |
| 13 | З сиром 1/г | 320,0 | | | | | 35 | 112,0 | | |
| 14 | Яловичі 1/г | 165,3 | | | | | 40 | 66,1 | 50 | 82,6 |
| 15 | Сардельки 1/г | 322,6 | | | | | | | 58 | 187,1 |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 501,6 | | 0,0 | | 844,0 | | 1770,2 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 1325,0 | | | | | | | | |
| 17 | Краківська в/г | 987,0 | 30 | 296,1 | | | 30 | 296,1 | | |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | 15 | 205,5 | | | 40 | 547,9 | 25 | 342,5 |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | | | | | | | 67 | 660,6 |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | | | | | | | 50 | 540,5 |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | | | | | | | 25 | 226,7 |
| | Варено-копчені ковбаси | 4879,1 | | 595,9 | | 617,3 | | 1200,0 | | 0,0 |
| 22 | Сервелат в/г | 895,5 | | | 25 | 223,9 | | | | |
| 23 | Делікатесна в/г | 983,6 | 25 | 245,9 | 40 | 393,4 | | | | |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | | | | | 15 | 150,0 | | |
| 25 | Любительська 1/г | 1000,0 | 35 | 350,0 | | | 65 | 650,0 | | |
| 26 | Заказна 1/г | 1000,0 | | | | | 40 | 400,0 | | |
| | М'ясні хліби | 400,0 | | 0,0 | | 70,0 | | 80,0 | | 0,0 |
| 27 | Любительський в/г | 200,0 | | | 35 | 70,0 | | | | |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 200,0 | | | | | 40 | 80,0 | | |
| | Разом | 19543,2 | | 1097,5 | | 1450,4 | | 3291,5 | | 2371,3 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 46 |

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини кг | Сало хребтове | | Свинина знежирована | | | | | |
|-------|--------------------------------|--------------------------|---------------|--------------|---------------------|---------------|------------|---------------|-------|---------------|
| | | | % | кг | нежирна | | напівжирна | | жирна | |
| | | | | | % | кг | % | кг | % | кг |
| 1 | 2 | 3 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 462,6 | | 1067,3 | | 1046,2 | | 536,0 |
| 1 | Лікарська в/г | 1100,9 | | | | | 70 | 770,6 | | |
| 2 | Любительська свиняча в/г | 934,6 | 25 | 233,6 | 75 | 700,9 | | | | |
| 3 | Любительська в/г | 915,9 | 25 | 229,0 | 40 | 366,4 | | | | |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 574,1 | | | | | 48 | 275,6 | | |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | | | | | | | 20 | 186,9 |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | | | | | | | 32 | 349,1 |
| | Сосиски | 724,7 | | 0,0 | | 0,0 | | 142,9 | | 264,0 |
| 7 | Особливі в/г | 190,5 | | | | | | | 50 | 95,2 |
| 8 | Молочні в/г | 181,8 | | | | | | | 60 | 109,1 |
| 9 | Любительські в/г | 175,4 | | | | | 33 | 57,9 | 34 | 59,6 |
| 10 | Міські 1/г | 177,0 | | | | | 48 | 85,0 | | |
| | Сардельки | 1332,9 | | 153,3 | | 43,6 | | 504,2 | | 60,2 |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 344,8 | | | | | 93 | 320,7 | 7 | 24,1 |
| 12 | Шпикачки в/г | 180,2 | 30 | 54,1 | 10 | 18,0 | | | 20 | 36,0 |
| 13 | З сиром 1/г | 320,0 | 31 | 99,2 | 8 | 25,6 | 15 | 48,0 | | |
| 14 | Яловичі 1/г | 165,3 | | | | | | | | |
| 15 | Сардельки 1/г | 322,6 | | | | | 42 | 135,5 | | |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 0,0 | | 1325,0 | | 1086,9 | | 226,7 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 1325,0 | | | 100 | 1325,0 | | | | |
| 17 | Краківська в/г | 987,0 | | | | | 40 | 394,8 | | |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | | | | | 20 | 274,0 | | |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | | | | | 15 | 147,9 | | |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | | | | | 25 | 270,3 | | |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | | | | | | | 25 | 226,7 |
| | Варено-копчені ковбаси | 4879,1 | | 100,0 | | 723,9 | | 344,3 | | 447,8 |
| 22 | Сервелат в/г | 895,5 | | | 25 | 223,9 | | | 50 | 447,8 |
| 23 | Делікатесна в/г | 983,6 | | | | | 35 | 344,3 | | |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | | | | | | | | |
| 25 | Любительська 1/г | 1000,0 | | | | | | | | |
| 26 | Заказна 1/г | 1000,0 | 10 | 100,0 | 50 | 500,0 | | | | |
| | М'ясні хліби | 400,0 | | 50,0 | | 80,0 | | 116,0 | | 0,0 |
| 27 | Любительський в/г | 200,0 | 25 | 50,0 | 40 | 80,0 | | | | |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 200,0 | | | | | 58 | 116,0 | | |
| | Разом | 19543,2 | | 765,9 | | 3239,8 | | 3240,4 | | 1534,6 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 47 |

Продовження таблиці 5.4

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини | Сало бокове | | Жир сирець | | Меланж або яйця курячі | | Молоко сухе | |
|-------|--------------------------------|--------------------|-------------|--------------|------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 0,0 | | 0,0 | | 33,0 | | 22,0 |
| 1 | Лікарська в/г | 1100,9 | | | | | 3 | 33,0 | 2 | 22,0 |
| | Сосиски | 724,7 | | 17,7 | | 0,0 | | 9,0 | | 3,6 |
| 8 | Молочні в/г | 181,8 | | | | | 3 | 5,5 | 2 | 3,6 |
| 10 | Міські 1/г | 177,0 | 10 | 17,7 | | | 2 | 3,5 | | |
| | Сардельки | 1332,9 | | 0,0 | | 16,5 | | 0,0 | | 6,4 |
| 13 | З сиром 1/г | 320,0 | | | | | | | 2 | 6,4 |
| 14 | Яловичі 1/г | 165,3 | | | 10 | 16,5 | | | | |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 447,7 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | 18 | 177,5 | | | | | | |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | 25 | 270,3 | | | | | | |
| | Разом | 19543,2 | | 465,4 | | 16,5 | | 42,0 | | 32,1 |

Продовження таблиці 5.4

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини | Борошно пшеничне | | Сир твердий | | М'ясообрізь яловича | | М'ясообрізь свиняча | |
|-------|--------------------------------|--------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 72,2 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 574,1 | 2 | 11,5 | | | | | | |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | 3 | 28,0 | | | | | | |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | 3 | 32,7 | | | | | | |
| | Сардельки | 1332,9 | | 0,0 | | 28,8 | | 0,0 | | 0,0 |
| 13 | З сиром 1/г | 320,0 | | | 9 | 28,8 | | | | |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 18,1 | | 0,0 | | 217,6 | | 217,6 |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | 2 | 18,1 | | | 24 | 217,6 | 24 | 217,6 |
| | М'ясні хліби | 400,0 | | 4,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 200,0 | 2 | 4,0 | | | | | | |
| | Разом | 19543,2 | | 94,4 | | 28,8 | | 217,6 | | 217,6 |

Продовження таблиці 5.4

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини | Ізолят соєвого білка гідратований (1:4) | | Натрію казеїнат гідратований (1:4) | | Баранина жилована одностортна | | Жир баранячий курдючний | |
|-------|--------------------------------|--------------------|---|--------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 327,3 | | 233,6 | | 0,0 | | 0,0 |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | | | 25 | 233,6 | | | | |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | 30 | 327,3 | | | | | | |
| | Сосиски | 724,7 | | 0,0 | | 26,5 | | 0,0 | | 0,0 |
| 10 | Міські 1/г | 177,0 | | | 15 | 26,5 | | | | |
| | Варено-копчені | 4879,1 | | 0,0 | | 0,0 | | 750,0 | | 100,0 |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | | | | | 75 | 750,0 | 10 | 100,0 |
| | Разом | 19543,2 | | 327,3 | | 260,2 | | 750,0 | | 100,0 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш 48 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 5.5.

Розрахунок сировини для виробництва ліверних ковбас

| № п/п | Найменування ліверних ковбас | Кількість сировини | Свинина нежирна бланшована | | Свинина жирна бланшована | | Печінка бланшована | | Щокovina свиняча бланшована | |
|-------|------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Ячна вс | 40,0 | 25 | 10,0 | | | 33 | 13,2 | 38,5 | 15,4 |
| 2 | Білково-молочна 1с | 42,1 | | | 33 | 13,9 | 35 | 14,7 | | |
| 3 | Ліверна варена 1с | 19,8 | | | | | 50 | 9,9 | 50 | 9,9 |
| | Разом | 101,9 | | 10,0 | | 13,9 | | 37,8 | | 25,3 |

Продовження таблиці 5.5

| № п/п | Найменування ліверних ковбас | Кількість сировини | Казеїнат натрія | | Вода для розчинення казеїнату натрія | | Борошно пшеничне або крохмаль | | Яйця курячі або меланж | |
|-------|------------------------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------|------------|------------------------|------------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 | Ячна в/г | 40,0 | | | | | 2 | 0,8 | 1,5 | 0,6 |
| 2 | Білково-молочна 1/г | 42,1 | 6 | 2,5 | 24 | 10,1 | 2 | 0,8 | | |
| 3 | Варена 1/г | 19,8 | | | | | | | | |
| | Разом | 101,9 | | 2,5 | | 10,1 | | 1,6 | | 0,6 |

Таблиця 5.6.

Розрахунок сировини для виробництва паштетів

| № п/п | Найменування паштетів | Кількість сировини | Свинина жирна бланшована | | Печінка бланшована | | Борошно пшеничне або крохмаль | | Мозок яловичий бланшований | |
|-------|-----------------------|--------------------|--------------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------------------|------------|----------------------------|-------------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Столичний вс | 45,5 | 50 | 22,7 | 22 | 10,0 | 3 | 1,4 | 25 | 11,4 |
| 3 | До сніданку 1с | 65,2 | 35 | 22,8 | 25 | 16,3 | | | | |
| | Разом | 110,7 | | 45,6 | | 26,3 | | 1,4 | | 11,4 |

Продовження таблиці 5.6

| № п/п | Найменування паштетів | Кількість сировини | Шкурка свиняча варена | | Легені варені | | Цибуля смажена | | |
|-------|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------|---------------|-------------|----------------|------------|----|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг |
| 1 | 2 | 3 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| 1 | Столичний вс | 45,5 | | | | | | | |
| 2 | До сніданку 1с | 65,2 | 5 | 3,3 | 33 | 21,5 | 2 | 1,3 | |
| | Разом | 110,7 | | 3,3 | | 21,5 | | 1,3 | |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 49 |

Таблиця 5.7. Розрахунок кількості солі та спецій для виробництва ковбасних виробів

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини | Сіль кухонна | | Цукор-пісок | | Перець чорний мелений | | Нітрит натрію | |
|-------|--------------------------------|--------------------|--------------|---------------|-------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | кг | кг/100 кг | кг | г/100 кг | кг | г/100 кг | кг | г/100 кг | г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 134,26 | | 10,501 | | 5,107 | | 329,29 |
| 1 | Лікарська в/г | 1100,9 | 2,09 | 23,01 | 200 | 2,202 | | | 7,1 | 78,17 |
| 2 | Любительська свиняча в/г | 934,6 | 2,50 | 23,36 | 110 | 1,028 | 85 | 0,794 | 5,6 | 52,34 |
| 3 | Любительська в/г | 915,9 | 2,50 | 22,90 | 100 | 0,916 | 85 | 0,779 | 5,6 | 51,29 |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 574,1 | 2,50 | 14,35 | 130 | 0,746 | 100 | 0,574 | 7,4 | 42,48 |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | 2,50 | 23,36 | 250 | 2,336 | 200 | 1,869 | 5,4 | 50,47 |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | 2,50 | 27,27 | 300 | 3,273 | 100 | 1,091 | 5,0 | 54,55 |
| | Сосиски | 724,7 | | 15,53 | | 1,092 | | 0,959 | | 51,33 |
| 7 | Особливі в/г | 190,5 | 2,09 | 3,98 | 200 | 0,381 | 130 | 0,248 | 7,5 | 14,29 |
| 8 | Молочні в/г | 181,8 | 2,09 | 3,80 | 120 | 0,218 | 120 | 0,218 | 7,1 | 12,91 |
| 9 | Любительські в/г | 175,4 | 2,20 | 3,86 | 160 | 0,281 | 160 | 0,281 | 7,5 | 13,16 |
| 10 | Міські 1/г | 177,0 | 2,20 | 3,89 | 120 | 0,212 | 120 | 0,212 | 6,2 | 10,97 |
| | Сардельки | 1332,9 | | 32,30 | | 1,903 | | 1,985 | | 102,84 |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 344,8 | 2,50 | 8,62 | 200 | 0,690 | 130 | 0,448 | 7,5 | 25,86 |
| 12 | Шпикачки в/г | 180,2 | 2,20 | 3,96 | 100 | 0,180 | 200 | 0,360 | 5,3 | 9,55 |
| 13 | З сиром 1/г | 320,0 | 2,35 | 7,52 | 100 | 0,320 | 200 | 0,640 | 10,0 | 32,00 |
| 14 | Яловичі 1/г | 165,3 | 2,50 | 4,13 | 80 | 0,132 | 110 | 0,182 | 6,8 | 11,24 |
| 15 | Сардельки 1/г | 322,6 | 2,50 | 8,06 | 180 | 0,581 | 110 | 0,355 | 7,5 | 24,19 |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 192,82 | | 7,379 | | 8,400 | | 464,92 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 1325,0 | 3,00 | 39,75 | 100 | 1,325 | 100 | 1,325 | 7,5 | 99,38 |
| 17 | Краківська в/г | 987,0 | 3,00 | 29,61 | 135 | 1,332 | 100 | 0,987 | 7,5 | 74,03 |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | 2,50 | 34,25 | 100 | 1,370 | 150 | 2,055 | 5,0 | 68,49 |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | 3,00 | 29,58 | 100 | 0,986 | 200 | 1,972 | 7,5 | 73,94 |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | 3,00 | 32,43 | 135 | 1,459 | 90 | 0,973 | 7,5 | 81,08 |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | 3,00 | 27,20 | 100 | 0,907 | 120 | 1,088 | 7,5 | 68,00 |
| | Варено-копчені ковбаси | 4879,1 | | 146,37 | | 9,758 | | 5,827 | | 487,91 |
| 22 | Сервелат в/г | 895,5 | 3,00 | 26,87 | 200 | 1,791 | 150 | 1,343 | 10 | 89,55 |
| 23 | Делікатесна в/г | 983,6 | 3,00 | 29,51 | 200 | 1,967 | 100 | 0,984 | 10 | 98,36 |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | 3,00 | 30,00 | 200 | 2,000 | 100 | 1,000 | 10 | 100,00 |
| 25 | Любительська 1/г | 1000,0 | 3,00 | 30,00 | 200 | 2,000 | 150 | 1,500 | 10 | 100,00 |
| | Заказна 1/г | 1000,0 | 3,00 | 30,00 | 200 | 2,000 | 100 | 1,000 | 10 | 100,00 |
| 26 | М'ясні хліби | 400,0 | | 10,00 | | 0,520 | | 0,370 | | 26,000 |
| 27 | Любительський в/г | 200,0 | 2,50 | 5,00 | 110 | 0,220 | 85 | 0,170 | 5,6 | 11,20 |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 200,0 | 2,50 | 5,00 | 150 | 0,300 | 100 | 0,200 | 7,4 | 14,80 |
| | Паштети | 110,7 | | 1,84 | | 0,000 | | 0,143 | | 0,000 |
| 29 | Столичний в/г | 45,5 | 1,60 | 0,73 | | 0,000 | 100 | 0,045 | | 0,0 |
| 30 | До сніданку 1/г | 65,2 | 1,70 | 1,11 | | 0,000 | 150 | 0,098 | | 0,0 |
| | Ліверні ковбаси | 101,9 | | 2,05 | | 0,114 | | 0,102 | | 0,000 |
| 31 | Яєчна в/г | 40,0 | 2,00 | 0,80 | 130 | 0,052 | 100 | 0,040 | | 0,0 |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 42,1 | 1,80 | 0,76 | 100 | 0,042 | 100 | 0,042 | | 0,0 |
| 33 | Варена 1/г | 19,8 | 2,50 | 0,50 | 100 | 0,020 | 100 | 0,020 | | 0,0 |
| | Разом | 19755,8 | | 535,18 | | 31,268 | | 22,893 | | 1462,288 |

Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Аркуш

50

Змін. Аркуш № документ. Підпис Дата

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини | | Перець духмяний мелений | | Горіх мускатний мелений | | Часник свіжий | | Коріандр | |
|-------|--------------------------------|--------------------|-----------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|---------------|----------|--------------|--|
| | | кг | кг/100 кг | кг | г/100 кг | кг | г/100 кг | кг | г/100 кг | кг | |
| 1 | 2 | 3 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 0,000 | | 1,568 | | 6,240 | | 1,120 | |
| 1 | Лікарська в/г | 1100,9 | | | 50 | 0,550 | | | | | |
| 2 | Любительська свин. в/г | 934,6 | | | 55 | 0,514 | | | | | |
| 3 | Любительська в/г | 915,9 | | | 55 | 0,504 | | | | | |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 574,1 | | | | | 300 | 1,722 | 100 | 0,574 | |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | | | | | 250 | 2,336 | | | |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | | | | | 200 | 2,182 | 50 | 0,545 | |
| | Сосиски | 724,7 | | 0,473 | | 0,355 | | 0,000 | | 0,071 | |
| 7 | Особливі в/г | 190,5 | 80 | 0,152 | 65 | 0,124 | | | | | |
| 8 | Молочні в/г | 181,8 | 80 | 0,145 | 40 | 0,073 | | | | | |
| 9 | Любительські в/г | 175,4 | 100 | 0,175 | 50 | 0,088 | | | | | |
| 10 | Міські 1/г | 177,0 | | | 40 | 0,071 | | | 40 | 0,071 | |
| | Сардельки | 1332,9 | | 0,000 | | 0,072 | | 0,854 | | 0,985 | |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 344,8 | | | | | 60 | 0,207 | 130 | 0,448 | |
| 12 | Шпикачки в/г | 180,2 | | | 40 | 0,072 | 180 | 0,324 | | | |
| 13 | З сиром 1/г | 320,0 | | | | | | | | | |
| 14 | Яловичі 1/г | 165,3 | | | | | | | 110 | 0,182 | |
| 15 | Сардельки 1/г | 322,6 | | | | | 100 | 0,323 | 110 | 0,355 | |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 1,699 | | 0,000 | | 13,311 | | 2,384 | |
| 16 | Дрогобицька в/г | 1325,0 | | | | | 200 | 2,650 | 50 | 0,663 | |
| 17 | Краківська в/г | 987,0 | 90 | 0,888 | | | 200 | 1,974 | | | |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | | | | | 200 | 2,740 | 50 | 0,685 | |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | | | | | 200 | 1,972 | 50 | 0,493 | |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | 75 | 0,811 | | | 200 | 2,162 | | | |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | | | | | 200 | 1,813 | 60 | 0,544 | |
| | Варено-копчені ковбаси | 4879,1 | | 0,500 | | 0,895 | | 1,000 | | 0,000 | |
| 22 | Сервелат в/г | 895,5 | | | | | | | | | |
| 23 | Делікатесна в/г | 983,6 | | | 30 | 0,295 | | | | | |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | | | | | 100 | 1,000 | | | |
| 25 | Любительська 1/г | 1000,0 | 50 | 0,500 | 30 | 0,300 | | | | | |
| | Заказна 1/г | 1000,0 | | | 30 | 0,300 | | | | | |
| 26 | М'ясні хліби | 400,0 | | 0,200 | | 0,220 | | 0,000 | | 0,000 | |
| 27 | Любительський в/г | 200,0 | | | 55 | 0,110 | | | | | |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 200,0 | 100 | 0,200 | 55 | 0,110 | | | | | |
| | Паштети | 110,7 | | 0,000 | | 0,027 | | 0,000 | | 0,000 | |
| 29 | Столичний в/г | 45,5 | | | 60 | 0,027 | | | | | |
| 30 | До сніданку 1/г | 65,2 | | | | 0,000 | | | | | |
| | Ліверні ковбаси | 101,9 | | 0,031 | | 0,028 | | 0,000 | | 0,000 | |
| 31 | Яєчна в/г | 40,0 | | | 70 | 0,028 | | | | | |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 42,1 | 50 | 0,021 | | 0,000 | | | | | |
| 33 | Варена 1/г | 19,8 | 50 | 0,010 | | 0,000 | | | | | |
| | Разом | 19755,8 | | 2,903 | | 3,166 | | 21,405 | | 4,560 | |

Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Аркуш

51

Змін. Аркуш № документ. Підпис Дата

Продовження таблиці 5.7

| № п/п | Найменування ковбасних виробів | Кількість сировини | Перець червоний | | Фосфати харчові | | Гвоздика | | Цибуля обчищена | |
|-------|--------------------------------|--------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|----------|--------------|-----------------|--------------|
| | | кг | г/100 кг | кг | г/100 кг | кг | г/100 кг | кг | г/100 кг | кг |
| 1 | 2 | 3 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 1,013 | | 6,076 | | 0,00 | | 0,00 |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | 50 | 0,467 | 300 | 2,804 | | | | |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | 50 | 0,545 | 300 | 3,273 | | | | |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 2,055 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | 150 | 2,055 | | | | | | |
| | Ліверні ковбаси | 101,9 | | 0,000 | | 0,000 | | 0,026 | | 0,411 |
| 31 | Яєчна в/г | 40,0 | | | | | 50 | 0,020 | 500 | 0,200 |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 42,1 | | | | | | | 500 | 0,211 |
| 33 | Варена 1/г | 19,8 | | | | | 30 | 0,006 | | |
| | Разом | 19755,8 | | 3,068 | | 6,076 | | 0,026 | | 0,411 |

Таблиця 5.8. Розрахунок ковбасної оболонки

| № п/п | Найменування | Змінна потужність, кг | Кількість доданої води (льоду, снігу), % | Кількість фаршу, кг | Поліамідна оболонка 24 мм, м | | Штучна фіброзна, 80 мм, м | |
|-------|-----------------------------|-----------------------|--|---------------------|------------------------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | | | | | норма на 1 т | кількість | норма на 1 т | кількість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Варені ковбаси | 5550,9 | | 7021,9 | | 0,0 | | 1399,7 |
| 1 | Лікарська в/г | 1100,9 | 25 | 1376,1 | | | | |
| 2 | Любительська свин. в/г | 934,6 | 25 | 1168,2 | | | | |
| 3 | Любительська в/г | 915,9 | 25 | 1144,9 | | | | |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 574,1 | 30 | 746,3 | | | 420 | 313,4 |
| 5 | До сніданку 1/г | 934,6 | 25 | 1168,2 | | | 420 | 490,7 |
| 6 | Південна 1/г | 1090,9 | 30 | 1418,2 | | | 420 | 595,6 |
| | Сосиски | 724,7 | | 943,2 | | 2763,7 | | 0,0 |
| 7 | Особливі в/г | 190,5 | 40 | 266,7 | 2930 | 781,3 | | |
| 8 | Молочні в/г | 181,8 | 25 | 227,3 | 2930 | 665,9 | | |
| 9 | Любительські в/г | 175,4 | 30 | 228,1 | 2930 | 668,2 | | |
| 10 | Міські 1/г | 177,0 | 25 | 221,2 | 2930 | 648,2 | | |
| | Сардельки | 1332,9 | | 1674,3 | | 0,0 | | 0,0 |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 344,8 | 30 | 448,3 | | | | |
| 12 | Шпикачки в/г | 180,2 | 20 | 216,2 | | | | |
| 13 | З сиром 1/г | 320,0 | 25 | 400,0 | | | | |
| 14 | Яловичі 1/г | 165,3 | 25 | 206,6 | | | | |
| 15 | Сардельки 1/г | 322,6 | 25 | 403,2 | | | | |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 6655,5 | | 0,0 | | 0,0 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 1325,0 | | 1325,0 | | | | |
| 17 | Краківська в/г | 987,0 | | 987,0 | | | | |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | | 1369,9 | | | | |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | | 985,9 | | | | |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | | 1081,1 | | | | |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | | 906,7 | | | | |

Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Аркуш

52

Змін. Аркуш № документ. Підпис Дата

Продовження таблиці 5.8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|-------------------------------|----------------|----|----------------|---|---------------|---|---------------|
| | Варено-копчені ковбаси | 4879,1 | | 4879,1 | | 0,0 | | 0,0 |
| 22 | Сервелат в/г | 895,5 | | 895,5 | | | | |
| 23 | Делікатесна в/г | 983,6 | | 983,6 | | | | |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | | 1000,0 | | | | |
| 25 | Любительська 1/г | 1000,0 | | 1000,0 | | | | |
| | Заказна 1/г | 1000,0 | | 1000,0 | | | | |
| 26 | М'ясні хліби | 400,0 | | 470,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 27 | Любительський в/г | 200,0 | 15 | 230,0 | | | | |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 200,0 | 20 | 240,0 | | | | |
| | Паштети | 110,7 | | 123,7 | | 0,0 | | 0,0 |
| 29 | Столичний в/г | 45,5 | | 45,5 | | | | |
| 30 | До сніданку 1/г | 65,2 | 20 | 78,3 | | | | |
| | Ліверні ковбаси | 101,9 | | 101,9 | | 0,0 | | 0,0 |
| 31 | Ячна в/г | 40,0 | 5 | 42,0 | | | | |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 42,1 | | 42,1 | | | | |
| 33 | Варена 1/г | 19,8 | 10 | 21,8 | | | | |
| | Разом | 19755,8 | | 21869,8 | | 2763,7 | | 1399,7 |

Продовження таблиці 5.8

| № п/п | Найменування | Кількість фаршу, кг | Поліамідна оболонка 32 мм, м | | Черева свинячі, середні, пучків | | Круга ялов. №4, пучків | | Штучна, фіброозна, 45 мм, м | |
|-------|------------------------|---------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|-------------|------------------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| | | | норма на 1 т | кількість | норма на 1 т | кількість | норма на 1 т | кількість | норма на 1 т | кількість |
| 1 | 2 | 5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | Варені ковбаси | 7021,9 | | 0,0 | | 0,0 | | 236,1 | | 1399,7 |
| 1 | Лікарська в/г | 1376,1 | | | | | 64 | 88,1 | | |
| 2 | Любительська свин. в/г | 1168,2 | | | | | 64 | 74,8 | | |
| 3 | Любительська в/г | 1144,9 | | | | | 64 | 73,3 | | |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 746,3 | | | | | | | 420 | 313,4 |
| 5 | До сніданку 1/г | 1168,2 | | | | | | | 420 | 490,7 |
| 6 | Південна 1/г | 1418,2 | | | | | | | 420 | 595,6 |
| | Сосиски | 943,2 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 7 | Особливі в/г | 266,7 | | | | | | | | |
| 8 | Молочні в/г | 227,3 | | | | | | | | |
| 9 | Любительські в/г | 228,1 | | | | | | | | |
| 10 | Міські 1/г | 221,2 | | | | | | | | |
| | Сардельки | 1674,3 | | 2268,2 | | 53,8 | | 0,0 | | 0,0 |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 448,3 | | | 120 | 53,8 | | | | |
| 12 | Шпикачки в/г | 216,2 | 1850 | 400,0 | | | | | | |
| 13 | З сиром 1/г | 400,0 | 1850 | 740,0 | | | | | | |
| 14 | Яловичі 1/г | 206,6 | 1850 | 382,2 | | | | | | |
| 15 | Сардельки 1/г | 403,2 | 1850 | 746,0 | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 53 |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------|----------------|------|---------------|-----|--------------|----|--------------|----|---------------|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 0,0 | | 552,3 | | 0,0 | | 0,0 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 1325,0 | | | 150 | 198,8 | | | | |
| 17 | Краківська в/г | 987,0 | | | 150 | 148,1 | | | | |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | | | 150 | 205,5 | | | | |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | | | | | | | | |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | | | | | | | | |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | | | | | | | | |
| | Варено-копчені ковбаси | 4879,1 | | 0,0 | | 0,0 | | 82,4 | | 0,0 |
| 22 | Сервелат в/г | 895,5 | | | | | 92 | 82,4 | | |
| 23 | Делікатесна в/г | 983,6 | | | | | | | | |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | | | | | | | | |
| 25 | Любительська 1/г | 1000,0 | | | | | | | | |
| | Заказна 1/г | 1000,0 | | | | | | | | |
| 26 | М'ясні хліби | 470,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 27 | Любительський в/г | 230,0 | | | | | | | | |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 240,0 | | | | | | | | |
| | Паштети | 123,7 | | 228,9 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 29 | Столичний в/г | 45,5 | 1850 | 84,1 | | | | | | |
| 30 | До сніданку 1/г | 78,3 | 1850 | 144,8 | | | | | | |
| | Ліверні ковбаси | 101,9 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 | | 0,0 |
| 31 | Ясна в/г | 42,0 | | | | | | | | |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 42,1 | | | | | | | | |
| 33 | Варена 1/г | 21,8 | | | | | | | | |
| | Разом | 21869,8 | | 2497,1 | | 606,1 | | 318,5 | | 1399,7 |

Таблиця 5.9. Розрахунок шпагату і кліпс

| № п/п | Найменування | Кількість фаршу, кг | Шпагат, кг | | Кліпси, кг | |
|-------|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | | | норма на 1 т | кількість | норма на 1 т | кількість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Варені ковбаси | 7021,9 | | 13,13 | | 14,1 |
| 1 | Лікарська в/г | 1376,1 | 2,0 | 1,57 | | |
| 2 | Любительська свиняча в/г | 1168,2 | 2,0 | 1,96 | 3,0 | 2,94 |
| 3 | Любительська в/г | 1144,9 | 2,0 | 2,19 | | |
| 4 | Шинкова-посічена 1/г | 746,3 | 2,0 | 2,02 | 3,0 | 3,03 |
| 5 | До сніданку 1/г | 1168,2 | 2,0 | 1,65 | 3,0 | 2,48 |
| 6 | Південна 1/г | 1418,2 | 2,0 | 1,65 | 3,0 | 2,47 |
| | Сосиски | 943,2 | 2,0 | 2,10 | 3,0 | 3,15 |
| 7 | Особливі в/г | 266,7 | | 6,84 | | 0,0 |
| 8 | Молочні в/г | 227,3 | 2,0 | 1,41 | | |
| 9 | Любительські в/г | 228,1 | 2,0 | 1,33 | | |
| 10 | Міські 1/г | 221,2 | 2,0 | 2,10 | | |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 54 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|-------------------------------|----------------|-----|--------------|-----|-------------|
| | Сардельки | 1674,3 | 2,0 | 0,67 | | |
| 11 | Сардельки свинячі в/г | 448,3 | 2,0 | 1,33 | | |
| 12 | Шпикачки в/г | 216,2 | | 4,86 | | 0,0 |
| 13 | З сиром 1/г | 400,0 | 2,0 | 1,70 | | |
| 14 | Яловичі 1/г | 206,6 | 2,0 | 1,41 | | |
| 15 | Сардельки 1/г | 403,2 | 2,0 | 1,75 | | |
| | Напівкопчені ковбаси | 6655,5 | | 11,00 | | 11,5 |
| 16 | Дрогобицька в/г | 1325,0 | 2,5 | 1,31 | | |
| 17 | Краківська в/г | 987,0 | 2,5 | 2,52 | | |
| 18 | Домашня в/г | 1369,9 | 2,5 | 2,00 | 4,0 | 3,19 |
| 19 | Польська 2/г | 985,9 | 2,5 | 1,73 | 4,0 | 2,76 |
| 20 | Українська 1/г | 1081,1 | 2,5 | 1,77 | 4,0 | 2,84 |
| 21 | Закусочна 1/г | 906,7 | 2,5 | 1,68 | 4,0 | 2,69 |
| | Варено-копчені ковбаси | 4879,1 | | 6,93 | | 3,5 |
| 22 | Сервелат в/г | 895,5 | 3,0 | 1,72 | | |
| 23 | Делікатесна в/г | 983,6 | 3,0 | 1,58 | | |
| 24 | Бараняча 1/г | 1000,0 | 3,0 | 1,03 | | |
| 25 | Любительська 1/г | 1000,0 | 3,0 | 2,59 | 4,0 | 3,45 |
| | Заказна 1/г | 1000,0 | | 5,82 | | 2,2 |
| 26 | М'ясні хліби | 470,0 | 3,0 | 1,40 | | |
| 27 | Любительський в/г | 230,0 | 3,0 | 1,51 | | |
| 28 | Шинково-посічений 1/г | 240,0 | 3,0 | 1,30 | | |
| | Паштети | 123,7 | 3,0 | 1,62 | 4,0 | 2,16 |
| 29 | Столичний в/г | 45,5 | | 3,42 | | 0,0 |
| 30 | До сніданку 1/г | 78,3 | 2,0 | 0,80 | | |
| | Ліверні ковбаси | 101,9 | 2,0 | 0,48 | | |
| 31 | Ячна в/г | 42,0 | 2,0 | 0,91 | | |
| 32 | Білково-молочна 1/г | 42,1 | 2,0 | 0,68 | | |
| 33 | Варена 1/г | 21,8 | 2,0 | 0,56 | | |
| | Разом | 21869,8 | | 73,70 | | 34,7 |

5.3.2. Розрахунок сировини для виробництва солених виробів зі свинини

В табл. 5.3. наведена кількість сировини необхідної для виробництва солених виробів зі свинини, отриманої при розбиранні свинячих напівтуш II кат. при розбиранні без ножок, без виділення сировини для рагу.

Кількість несоленої сировини для виробництва солених виробів розраховується за формулою:

$$M_k = A_c \cdot \frac{100}{k} \quad (5.4)$$

де k – норма виходу сировини для виробництва солених виробів зі свинини (при виділенні ребер для копчення $k = 50,8$), % [15].

$$M_k = 2544,1 \cdot \frac{100}{50,8} = 5008,89 \text{ кг}$$

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 55 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Кількість тазостегнової частини від розбирання свинячих напівтуш II кат. при нормі виходу – 16,0% [15] становить:

$$V_c = 5008,89 \cdot \frac{16,0}{100} = 801,42 \text{ кг}$$

З тазостегнової частини виробляємо варено-копчені буженину "Домашня" і буженину "Гуцульська". Потреба в несоленій сировині для виробництва буженин згідно табл. 5.3 складає:

$$V_{\text{спотр.}} = 450,0 + 350,77 = 800,77 \text{ кг}$$

Різниця в потребі сировини та її наявності складає:

$$\Delta = 801,42 - 800,77 = +0,65 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в табл. 5.10.

Таблиця 5.10. Сировина для виробництва солених виробів зі свинини

| № п/п. | Сировина | Норми виходу, % | Кількість сировини, кг | Напрявлення | Потреба в сировині, кг | Різниця, кг |
|--------|----------------------------|-----------------|------------------------|--|------------------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Вирізка зачищена | 0,5 | 25,04 | Вирізка вар.-копч. в/г | 24,76 | 0,28 |
| 2 | Тазостегнова частина | 16 | 801,42 | Буженина Домашня вар.-копч. в/г Буженина Гуцульська вар.-копч. в/г | 800,77 | 0,65 |
| 3 | Лопаткова частина | 6,8 | 340,60 | Шинка в формі вар.-копч. в/г | 340,95 | -0,35 |
| 4 | Шийно-підлопаткова частина | 5,5 | 275,49 | Шийка Домашня вар.-копч. в/г Шийка Ніжна вар.-копч. в/г | 276,22 | -0,73 |
| 5 | Грудинка | 12,8 | 641,14 | Грудинка Оригінальна вар.-копч. в/г Грудинка Пряна вар.-копч. в/г Бекон Козацький вар.-копч. в/г | 641,07 | 0,07 |
| 6 | Корейка | 9,2 | 460,82 | Карбонад Домашній вар.-копч. в/г Балик Юбілейний вар.-копч. в/г | 460,74 | 0,08 |
| | Разом | 50,8 | 2544,51 | | 2544,51 | 0,00 |
| 7 | Котлетне м'ясо | 29,6 | 1482,63 | Ковбасне виробництво | 1482,63 | – |
| 8 | Шпик і обрізки | 8,1 | 405,72 | | 405,72 | – |
| 9 | Кістки | 9,4 | 470,84 | Жирове відділення | 470,84 | – |
| 10 | Сухожилля, хрящі | 1,9 | 95,17 | | 95,17 | – |
| 11 | Технічні зачистки і втрати | 0,2 | 10,02 | | 10,02 | – |
| | Разом | 100 | 5008,89 | | 5008,89 | |

Кількість допоміжних матеріалів для виробництва солених виробів зі свинини розраховується по нормі витрат солі і прянощів на 100 кг розсолу, що використовується для шприцювання м'яса і обробки м'яса в масажері.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 56 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Кількість розсолу для соління розраховується за формулою:

$$D_{ij} = K_c \cdot \frac{V_p}{100} \quad (5.6)$$

де, V_p – норма витрат розсолу для соління м'ясої сировини, кг на 100 кг сировини [15]; K_c – кількість несоленої сировини, кг

Кількість шприцювального розсолу для буженини "Домашня" варено-копченої:

$$D_{ij} = 450,0 \cdot \frac{10}{100} = 45,0 \text{ кг}$$

Для приготування 100 кг шприцювального розсолу використовується 20 кг кухонної солі, 0,5 кг цукру, 0,05 кг розчину нітриту натрію. Кількість солі для приготування шприцювального розсолу при виробництві буженини "Домашня" варено-копченої:

$$C_{\text{солі}} = 45,0 \cdot \frac{20}{100} = 9,0 \text{ кг}$$

Результати розрахунків кількості розсолу для шприцювання та масажування, солі, цукру, розчину нітриту натрію зведено в табл. 5.11.

Таблиця 5.11 Кількість розсолу, солі цукру, нітриту натрію для соління

| № п/п | Найменування продукції | Кількість сировини, кг | Напрямок використання | Маса розсолу | |
|--------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------|
| | | | | кг/100 кг | кг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Вирізка вар.-копч. в/г | 24,76 | Шприцюв.розчин | 10 | 2,48 |
| | | 24,76 | Заливочний розчин | 50 | 12,38 |
| 2 | Буженина Домашня вар.-копч. в/г | 450,00 | Шприцюв.розчин | 10 | 45,00 |
| | | 450,00 | Заливочний розчин | 50 | 225,00 |
| 3 | Буженина Гуцульська вар.-копч. в/г | 350,77 | Шприцюв.розчин | 10 | 35,08 |
| | | 350,77 | Заливочний розчин | 50 | 175,38 |
| 4 | Шинка в формі вар.-копч. в/г | 340,95 | Шприцюв.розчин | 10 | 34,10 |
| | | 340,95 | Заливочний розчин | 50 | 170,48 |
| 5 | Шийка Домашня вар.-копч. в/г | 130,77 | Шприцюв.розчин | 10 | 13,08 |
| | | 130,77 | Заливочний розчин | 50 | 65,38 |
| 6 | Шийка Ніжна вар.-копч. в/г | 145,45 | Шприцюв.розчин | 10 | 14,55 |
| | | 145,45 | Заливочний розчин | 50 | 72,73 |
| 7 | Грудинка Оригінальна вар.-копч. в/г | 214,40 | Шприцюв.розчин | 10 | 21,44 |
| | | 214,40 | Заливочний розчин | 50 | 107,20 |
| 8 | Грудинка Пряна вар.-копч. в/г | 266,67 | Шприцюв.розчин | 10 | 26,67 |
| | | 266,67 | Заливочний розчин | 50 | 133,33 |
| 9 | Бекон Козацький вар.-копч. в/г | 160,00 | Шприцюв.розчин | 10 | 16,00 |
| | | 160,00 | Заливочний розчин | 50 | 80,00 |
| 10 | Карбонад Домашній вар.-копч. в/г | 194,07 | Шприцюв.розчин | 10 | 19,41 |
| | | 194,07 | Заливочний розчин | 50 | 97,04 |
| 11 | Балик Юбілейний вар.-копч. в/г | 266,67 | Шприцюв.розчин | 10 | 26,67 |
| | | 266,67 | Заливочний розчин | 50 | 133,33 |
| Разом | | 2544,51 | | | 1526,71 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 57 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Продовження таблиці 5.11.

| № п/п | Кількість сировини, кг | Сіль | | Цукор | | Нітрит натрію | |
|--------------|-------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | | $\frac{кг}{100кг}$ | кг | $\frac{кг}{100кг}$ | кг | $\frac{г}{100кг}$ | г |
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Вирізка вар.-копч. в/г | 20 | 0,50 | 0,5 | 0,01 | 5 | 0,1 |
| | | 11 | 1,36 | | | 5 | 0,6 |
| 2 | Буженина Домашня вар.-копч. в/г | 20 | 9,00 | 0,5 | 0,23 | 5 | 2,3 |
| | | 11 | 24,75 | | | 5 | 11,3 |
| 3 | Буженина Гуцульська вар.-копч. в/г | 20 | 7,02 | 0,5 | 0,18 | 5 | 1,8 |
| | | 11 | 19,29 | | | 5 | 8,8 |
| 4 | Шинка в формі вар.-копч. в/г | 20 | 6,82 | 0,5 | 0,17 | 5 | 1,7 |
| | | 11 | 18,75 | | | 5 | 8,5 |
| 5 | Шийка Домашня вар.-копч. в/г | 20 | 2,62 | 0,5 | 0,07 | 5 | 0,7 |
| | | 11 | 7,19 | | | 5 | 3,3 |
| 6 | Шийка Ніжна вар.-копч. в/г | 20 | 2,91 | 0,5 | 0,07 | 5 | 0,7 |
| | | 11 | 8,00 | | | 5 | 3,6 |
| 7 | Грудинка Оригінальна вар.-копч. в/г | 20 | 4,29 | 0,5 | 0,11 | 5 | 1,1 |
| | | 11 | 11,79 | | | 5 | 5,4 |
| 8 | Грудинка Пряна вар.-копч. в/г | 20 | 5,33 | 0,5 | 0,13 | 5 | 1,3 |
| | | 11 | 14,67 | | | 5 | 6,7 |
| 9 | Бекон Козацький вар.-копч. в/г | 20 | 3,20 | 0,5 | 0,08 | 5 | 0,8 |
| | | 11 | 8,80 | | | 5 | 4,0 |
| 10 | Карбонад Домашній вар.-копч. в/г | 20 | 3,88 | 0,5 | 0,10 | 5 | 1,0 |
| | | 11 | 10,67 | | | 5 | 4,9 |
| 11 | Балик Юбілейний вар.-копч. в/г | 20 | 5,33 | 0,5 | 0,13 | 5 | 1,3 |
| | | 11 | 14,67 | | | 5 | 6,7 |
| Разом | | | 112,49 | | 0,83 | | 44,4 |

Продовження таблиці 5.11.

| № п/п | Кількість сировини, кг | Віберг №42-5878 | | Віберг №42-5879/1 | |
|--------------|-------------------------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
| | | $\frac{г}{100кг}$ | кг | $\frac{г}{100кг}$ | кг |
| 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Вирізка вар.-копч. в/г | 1680 | 0,42 | | |
| 2 | Буженина Домашня вар.-копч. в/г | | | 1800 | 8,10 |
| 3 | Буженина Гуцульська вар.-копч. в/г | | | 1920 | 6,73 |
| 4 | Шинка в формі вар.-копч. в/г | | | 1920 | 6,55 |
| 5 | Шийка Домашня вар.-копч. в/г | | | 2160 | 2,82 |
| 6 | Шийка Ніжна вар.-копч. в/г | 1680 | 2,44 | | |
| 7 | Грудинка Оригінальна вар.-копч. в/г | 1680 | 3,60 | | |
| 8 | Грудинка Пряна вар.-копч. в/г | 1680 | 4,48 | | |
| 9 | Бекон Козацький вар.-копч. в/г | | | 1920 | 3,07 |
| 10 | Карбонад Домашній вар.-копч. в/г | | | 2160 | 4,19 |
| 11 | Балик Юбілейний вар.-копч. в/г | | | 2160 | 5,76 |
| Разом | | | 2,86 | | 24,2 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 58 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

5.3.3. Розрахунок сировини для виробництва посічених напівфабрикатів

Таблиця 5.12.

Розрахунок сировини для виробництва посічених напівфабрикатів

| № п/п | Найменування напівфабрикатів посічених | Кількість сировини | Яловичина жилована 2 с | | Свинина котлетне м'ясо | | Свинина жилована жирна | | Жир-сирець | |
|-------|--|--------------------|------------------------|-------|------------------------|-------|------------------------|------|------------|------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Котлети Домашні | 100,0 | 28 | 28,0 | | | 29,7 | 29,7 | | |
| 2 | Котлети Київські | 350,0 | | | 52,74 | 184,6 | | | 4 | 14,0 |
| 3 | Котлети Селянські | 350,0 | | | 53,7 | 188,0 | | | | |
| 4 | Фарш Особливий | 200,0 | 20 | 40,0 | 50 | 100,0 | | | | |
| 5 | Фарш Яловичий | 100,0 | 100 | 100,0 | | | | | | |
| 6 | Фарш Свинячий | 400,0 | | | 100 | 400,0 | | | | |
| | Разом | 1500,0 | | 168,0 | | 872,5 | | 29,7 | | 14,0 |

Продовження таблиці 5.12

| № п/п | Найменування напівфабрикатів посічених | Кількість сировини | Хліб з пшеничного борошна | | Сухарі панірувальні | | Цибуля свіжа | | Яйця або меланж | |
|-------|--|--------------------|---------------------------|-------|---------------------|------|--------------|------|-----------------|------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 1 | Котлети Домашні | 100,0 | 13 | 13,0 | 4 | 4,0 | 2 | 2,0 | 2 | 2,00 |
| 2 | Котлети Київські | 350,0 | 14 | 49,0 | 4 | 14,0 | 3 | 10,5 | | |
| 3 | Котлети Селянські | 350,0 | 11,2 | 39,2 | 4 | 14,0 | 11,3 | 39,6 | 2 | 7,00 |
| | Разом | 1500,0 | | 101,2 | | 32,0 | | 52,1 | | 9,0 |

Продовження таблиці 5.12

| № п/п | Найменування посічених напівфабрикатів | Кількість сировини | Білок соєвий гідратований | | Вода питна | | Сіль кухонна | | Перець чорний мелений | |
|-------|--|--------------------|---------------------------|------|------------|-------|--------------|-------|-----------------------|-------|
| | | | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 1 | Котлети Домашні | 100,0 | | | 20 | 20,0 | 0,10 | 0,10 | 1,2 | 1,2 |
| 2 | Котлети Київські | 350,0 | | | 21 | 73,5 | 0,06 | 0,21 | 1,2 | 4,2 |
| 3 | Котлети Селянські | 350,0 | | | 16,54 | 57,9 | 0,06 | 0,21 | 1,2 | 4,2 |
| 4 | Фарш Особливий | 200,0 | 30 | 60,0 | | | | | | |
| | Разом | 1500,0 | | 60,0 | | 151,4 | | 0,520 | | 9,600 |

Таблиця 5.13. Розрахунок лотків для посічених напівфабрикатів

| № п/п | Найменування посічених напівфабрикатів | Кількість продукції, кг | Пакети ПВХ, 500 г, шт | |
|-------|--|-------------------------|-----------------------|-----------|
| | | | норма на 1 т | кількість |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Котлети Домашні | 100,0 | 2020 | 202,0 |
| 2 | Котлети Київські | 350,0 | 2020 | 707,0 |
| 3 | Котлети Селянські | 350,0 | 2020 | 707,0 |
| 4 | Фарш Особливий | 200,0 | 2020 | 404,0 |
| 5 | Фарш Яловичий | 100,0 | 2020 | 202,0 |
| 6 | Фарш Свинячий | 400,0 | 2020 | 808,0 |
| | Разом | 1500,0 | | 3030 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш 59 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

5.3.3. Розрахунок сировини для виробництва великошматкових напівфабрикатів

Кількість сировини, яка необхідна для змінного виробництва, розраховуємо у відповідності з нормами виходу напівфабрикатів, за формулою:

$$A_c = \frac{A_i}{n_i} \cdot 100, \quad (5.11)$$

де A_i – змінний виробіток напівфабрикатів, кг;

n_i – норми виходу окремих частин туші, %.

Вихід великошматкових напівфабрикатів при розділенні свинячих напівтуш II-ї категорії з вирізкою, без виділення рагу складає 80,4%.

При розрахунку враховуємо кількість свиного котлетного м'яса, яке отримується при обвалюванні м'яса при виробництві солених виробів і згідно таблиці 5.10 складає 1482,63 кг, а потреба в котлетному свиному м'ясі для виробництва посічених напівфабрикатів згідно табл. 5.12 складає 872,5 кг. Решта котлетного м'яса враховується у виробництві великошматкових напівфабрикатів.

$$A_{\text{нф св.}} = 1750 - (1482,63 - 872,5) = 1139,91 \text{ кг}$$

Згідно формули 5.10. для вироблення 1139,91 кг великошматкових напівфабрикатів зі свинини необхідна кількість м'яса на кістках складає:

$$A_c = \frac{1139,91}{80,4} \cdot 100 = 1417,80 \text{ кг}$$

В таблиці 5.14 наведена кількість сировини, яку отримують при розбиранні свинячих напівтуш II кат. з виділенням великошматкових напівфабрикатів.

Таблиця 5.14. Сировина при розбиранні свинячих напівтуш II кат. на виробництво великошматкових напівфабрикатів

| № п/п | Найменування напівфабрикатів, сировини, відходів | Норми виходу, % | Маса м'яса, кг |
|-------|--|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Вирізка зачищена | 0,5 | 7,09 |
| 2 | Корейка | 9,2 | 130,44 |
| 3 | Тазостегнова частина | 16 | 226,85 |
| 4 | Лопаткова частина | 6,8 | 96,41 |
| 5 | Шийно-підлопаткова частина | 5,5 | 77,98 |
| 6 | Грудинка | 12,8 | 181,48 |
| 7 | Котлетне м'ясо | 29,6 | 419,67 |
| 8 | Загалом великошматкових напівфабрикатів | 80,4 | 1139,91 |
| 9 | Шпик і обрізки шпику | 8,1 | 114,84 |
| 10 | Кістки | 9,4 | 133,27 |
| 11 | Сухожилля, хрящі | 1,9 | 26,94 |
| 12 | Технічні зачистки і втрати | 0,2 | 2,84 |
| | ВСЬОГО | 100 | 1417,80 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 60 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Вихід великошматкових напівфабрикатів при розділенні яловичих напівтуш I-ї категорії складає 75,5%.

Згідно формули 5.10. для вироблення 1750 кг великошматкових напівфабрикатів з яловичини необхідна кількість м'яса на кістках складе:

$$A_c = \frac{1750}{75,5} \cdot 100 = 2317,88 \text{ кг}$$

Таблиця 5.15. Сировина при розбиранні яловичих напівтуш I кат. на виробництво великошматкових напівфабрикатів

| № п/п | Найменування напівфабрикатів, сировини, відходів | Норми виходу, % | Маса м'яса, кг |
|-------|--|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Спинна частина | 1,6 | 37,09 |
| 2 | Пояснична частина | 1,3 | 30,13 |
| | Тазостегнова частина | 17,5 | 405,63 |
| 3 | верхній шматок | 2,2 | 50,99 |
| 4 | внутрішній шматок | 4,6 | 106,62 |
| 5 | боковий шматок | 4,2 | 97,35 |
| 6 | зовнішній шматок | 6,5 | 150,66 |
| 7 | Лопаткова частина | 5,6 | 129,80 |
| 8 | Підлопаткова частина | 2 | 46,36 |
| 9 | Грудна частина | 2,7 | 62,58 |
| 10 | Покромка | 2,7 | 62,58 |
| 11 | Котлетне м'ясо | 42,1 | 975,83 |
| | Загалом великошматкових напівфабрикатів | 75,5 | 1750,00 |
| 12 | Кістки | 21,2 | 491,39 |
| 13 | Сухожилля, хрящі, обрізь | 3 | 69,54 |
| 14 | Технічні зачистки і втрати | 0,3 | 6,95 |
| | ВСЬОГО | 100 | 2317,88 |

5.3.4. Розрахунок балансу м'ясної сировини

При розрахунку балансу знежилуваної яловичини і свинини враховується потреба для виробництва ковбасних виробів, м'ясних хлібів, паштетів, ліверних ковбас, посічених напівфабрикатів та свинина, яка надходить з виробництва солених виробів зі свинини.

яловичина знежилувана

вищого сорту 1450,4 кг

першого сорту 3291,5 кг

другого сорту 2371,3 + 168,0 = 2359,3 кг

Σял. = 1450,4 + 3291,5 + 2359,3 = 7281,2 кг

свинина знежилувана

нежирна 3239,8 + 10,0 = 3249,8 кг

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 61 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

напівжирна $3240,4 + 13,9 = 3254,3$ кг
 жирна $1534,6 + 29,70 + 65,1 = 1629,4$ кг
 $\Sigma_{\text{св.}} = 3249,8 + 3254,3 + 1629,4 = 8133,5$ кг

Баранина жилована одностортна – 750,0 кг.

Масу знежиланого м'яса по сортам розраховуємо за формулою

$$A_c = A_{\text{ж}} \cdot n / 100 \quad (5.12)$$

де $A_{\text{ж}}$ – загальна маса знежиланого яловичини і свинини, кг;

n – норма виходу м'яса по сортам, % [15, 17]

Норма виходу яловичини знежиланого вищого сорту складає 20%, отже

$$A_c = 7281,2 \cdot 20 / 100 = 1456,2 \text{ кг}$$

Баланс м'ясної сировини розраховуємо за формулою

$$\Delta = A_{\text{п}} - A_{\text{ж}} \quad (5.13)$$

$$\Delta = 1456,2 - 1450,4 = +5,8 \text{ кг}$$

Результати розрахунків балансу яловичини та свинини зводимо в табл. 5.16.

Таблиця 5.16. Розрахунок кількості знежиланого м'яса

| № п/п | Вид знежиланого м'яса | Норма виходу, % | Кількість сировини | | Відхилення, кг |
|-------|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------|----------------|
| | | | Потреба, кг | Наявність, кг | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | яловичина вс | 20 | 1456,2 | 1450,4 | 5,8 |
| 2 | яловичина 1с | 45 | 3276,5 | 3291,5 | -15,0 |
| 3 | яловичина 2с | 35 | 2548,4 | 2539,3 | 9,2 |
| | Всього | 100 | 7281,2 | 7281,2 | |
| 4 | свинина нежирна | 40 | 3253,4 | 3249,8 | 3,6 |
| 5 | свинина напівжирна | 40 | 3253,4 | 3254,3 | -0,9 |
| 6 | свинина жирна | 20 | 1626,7 | 1629,4 | -2,7 |
| | Всього | 100 | 8133,5 | 8133,5 | |

Свинячі напівтуші II-ї категорій, кількість знежиланого свинини згідно норм виходу складає 68,7%. Яловичі напівтуші отримуємо I-ї та II-ї категорій в кількості 25 та 75% відповідно. Кількість знежиланого яловичини, згідно норм виходу, складає 75,5 та 71,5%.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках за формулою:

$$A_k = A_{\text{ж}} \cdot v / n \quad (5.14)$$

де $A_{\text{ж}}$ - кількість м'яса знежиланого, кг;

v – співвідношення м'яса знежиланого, %;

n – норма виходу до м'яса на кістках, % [15, 17].

Кількість яловичини на кістках в пів тушах I категорії:

$$A_k = 7281,2 \cdot 25 / 71,5 = 2545,9 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зведені в таблиці 5.17.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 62 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 5.17. Кількість м'яса на кістках

| № п/п | Вид м'яса | Співвідношення | Кількість знежированого м'яса | Норма виходу | Кількість сировини |
|-------|---------------------|----------------|-------------------------------|--------------|--------------------|
| | | % | кг | % | кг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Яловичина I-ї кат. | 25 | 1820,3 | 71,5 | 2545,9 |
| 2 | Яловичина II-ї кат. | 75 | 5460,9 | 70 | 7801,3 |
| | Разом | 100 | 7281,2 | | 10347,1 |
| 3 | Свинина II-ї кат. | 100 | 8133,5 | 68,7 | 11839,1 |
| 4 | Баранина I-ї кат. | 100 | 750,0 | 61,7 | 1215,6 |
| | Разом | 100 | 8883,5 | | 13054,7 |

Кількість сировини від розбирання та жилювання яловичих напівтуш I-ї та II-ї кат. розраховуємо за формулою 5.11. Результати розрахунків зведено в табл. 5.18.

Таблиця 5.18. Сировина при розбирання яловичих напівтуш

| № п/п | Сировина, відходи | Вихід до маси м'яса на кістках | | | |
|-------|---------------------------|--------------------------------|---------------|------------|---------------|
| | | I-ї кат. | | II-ї кат. | |
| | | % | кг | % | кг |
| 1 | Яловичина знежирована | 71,5 | 1820,3 | 70 | 5460,9 |
| 2 | Жир-сирець | 4 | 101,8 | 1,5 | 117,0 |
| 3 | Сухожилля, хрящі | 3 | 76,4 | 4 | 312,1 |
| 4 | Кістки | 21,2 | 539,7 | 24,2 | 1887,9 |
| 5 | Технічні зачистки, втрати | 0,3 | 7,6 | 0,3 | 23,4 |
| | Разом | 100 | 2545,9 | 100 | 7801,3 |

Кількість сировини від розбирання та жилювання свиних напівтуш II-ї категорії винесено в табл. 5.19.

Таблиця 5.19. Сировина при розбирання свинячих напівтуш

| № з/п | Сировина, відходи | Вихід до маси м'яса на кістках | |
|-------|---------------------------|--------------------------------|----------------|
| | | II-ї кат. | |
| | | % | кг |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Свинина жилована | 68,7 | 8133,5 |
| 2 | Сало хребтове | 6 | 710,3 |
| 3 | Сало бокове | 4 | 473,6 |
| 4 | Грудинка | 6 | 710,3 |
| 5 | Сухожилля, хрящі | 2,1 | 248,6 |
| 6 | Кістки | 13 | 1539,1 |
| 7 | Технічні зачистки, втрати | 0,2 | 23,7 |
| | ВСЬОГО | 100 | 11839,1 |

Кількість баранини та супутньої сировини від розбирання та жилювання баранячих напівтуш I-ї категорії винесено в табл. 5.20.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 63 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 5.20 Сировина при розбирання баранячих напівтуш

| № п/п | Сировина, відходи | Вихід до маси м'яса на кістках | |
|----------|---------------------------|--------------------------------|--------|
| | | II-ї кат. | |
| | | % | кг |
| 1 | Баранина знежилowana | 61,7 | 750,0 |
| 2 | Суповий набір і рагу | 20,0 | 243,1 |
| 3 | Нирковий жир | 1,6 | 19,4 |
| 4 | Нирки | 0,6 | 7,3 |
| 5 | Хвіст | 0,4 | 4,9 |
| 6 | Кістки | | |
| | трубчата | 4,9 | 59,6 |
| | рядова | 7,6 | 92,4 |
| 7 | Цівки | 1,5 | 18,2 |
| 8 | Сухожилля, хрящі, обрізки | 1,5 | 18,2 |
| 9 | Технічні зачистки, втрати | 0,2 | 2,4 |
| | Разом | 100 | 1215,6 |

Кількість напівтуш необхідних для виробництва ковбасних виробів розраховуємо за формулою:

$$N_i = M_k / M_i \quad (5.15)$$

де, M_k – маса м'яса на кістках, кг;

M_i – вага однієї напівтуші, кг

$M_{ял}$ – для яловичини I кат.- 100 кг, для яловичини II кат. - 70 кг,

$M_{св}$ – для свинини II кат. – 40 кг;

$M_{бар}$ – для баранини I кат. – 18-20 кг

Кількість яловичих напівтуш I категорії вгодованості для виробництва ковбас

$$N_{ял.I} = 2545,9 / 100 = 25,5 \approx 26 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих напівтуш II категорії вгодованості для виробництва ковбас

$$N_{ял.II} = 7801,3 / 70 = 111,4 \approx 112 \text{ напівтуш}$$

Кількість яловичих напівтуш I категорії вгодованості для виробництва великошматкових напівфабрикатів

$$N_{ял.I} = 2317,9 / 100 = 23,2 \approx 24 \text{ напівтуші}$$

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва ковбас

$$N_{св.II} = 11839,1 / 40 = 296,0 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва великошматкових напівфабрикатів

$$N_{св.II} = 1417,80 / 40 = 35,44 \approx 36 \text{ напівтуш}$$

Кількість свинячих напівтуш II кат. для виробництва солених виробів

$$N_{св.II} = 5008,89 / 40 = 125,22 \approx 126 \text{ напівтуш}$$

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів | Аркуш |
| | | | | | | 64 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Кількість баранячих туш I кат.

$$N_{\text{бар I}} = 1215,6 / 18 = 67,5 \approx 68 \text{ напівтуш}$$

Результати розрахунків потреби м'ясних напівтуш для виконання виробничої програми зведені в табл. 5.16

Таблиця 5.21

Розрахунок кількості м'ясних напівтуш

| № п/п | Виробництво | Яловичі напівтуші | | Свинячі напівтуші | Баранячі туші |
|-------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------|
| | | I-ї категорії | II-ї категорії | II-ї категорії | I-ї категорії |
| 1 | Ковбасні вироби | 26 | 112 | 296 | 68 |
| 2 | Солені вироби | – | – | 36 | – |
| 3 | Великошматкові напівфабрикати | 24 | – | 126 | – |
| | Разом | 50 | 112 | 458 | 68 |

Розрахунок тари для готової продукції

Необхідна кількість виробничої тари розраховується за формулою:

$$N = A / T, \text{ шт.} \quad (5.16)$$

де А – продуктивність ковбасного цеху по виробництву певної групи м'ясних виробів, кг; Т – ємність тари, кг (15 кг)

Кількість тари для сосисок:

$$N = 800 / 15 = 53,33 \approx 54 \text{ шт}$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 5.22.

Таблиця 5.22

Тара для пакування ковбасних виробів

| № з/п | Назва продукції | Змінна потужність, кг | Кількість ящиків, шт | |
|-------|---|-----------------------|----------------------|----------|
| | | | розрахована | прийнята |
| 1 | Варені ковбаси | 6000,0 | 400,00 | 400 |
| 2 | Сосиски | 800,0 | 53,33 | 54 |
| 3 | Сардельки | 1600,0 | 106,67 | 107 |
| 4 | М'ясні хліби | 400,0 | 26,67 | 27 |
| 5 | Напівкопчені ковбаси | 5000,0 | 333,33 | 334 |
| 6 | Варено-копчені ковбаси | 3000,0 | 200,00 | 200 |
| 7 | Солені вироби зі свинини | 3000,0 | 200,00 | 200 |
| 8 | Ліверні ковбаси | 100,0 | 6,67 | 7 |
| 9 | Паштети | 100,0 | 6,67 | 7 |
| 10 | Великошматкові напівфабрикати з яловичини | 1750,0 | 116,67 | 117 |
| 11 | Великошматкові напівфабрикати зі свинини | 1750,0 | 116,67 | 117 |
| 12 | Посічені напівфабрикати | 1500,0 | 100,00 | 100 |
| | Разом | 25000,0 | | 1670 |

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Виробничі площі ковбасного цеху розраховуються за формулою:

$$F = A \cdot n \quad (1.18)$$

де, A - змінна потужність ковбасного цеху, т/зм; n - норма площі, кг/м² [17, 18].

Ковбасний цех виробляє 25,0 т виробів за зміну, з яких 20 т ковбасних виробів та 5,0 т напівфабрикатів з яких 1,5 т посічених та 3,5 т великошматкових напівфабрикатів.

Результати розрахунків потужності ковбасного цеху в наведених тонах зведені в таблиці 6.1, а виробничі площі з урахуванням допоміжних, складських площ наведені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.1

Продуктивність ковбасного цеху в наведених тонах

| № | Найменування ковбасних виробів | Продуктивність, т | Коефіцієнт перерахунку фізичних тон в наведені | Продуктивність в наведених тонах, Т _{нав} |
|---|--------------------------------|-------------------|--|--|
| 1 | Сосиски | 0,8 | 1 | 0,80 |
| 2 | Сардельки | 1,6 | 1 | 1,60 |
| 3 | Варені ковбаси | 6 | 1 | 6,00 |
| 4 | Варено-копчені ковбаси | 3 | 2,2 | 6,60 |
| 5 | Напівкопчені ковбаси | 5 | 2 | 10,00 |
| 6 | М'ясні хліби | 0,4 | 1 | 0,40 |
| 7 | Паштети | 0,1 | 1 | 0,10 |
| 8 | Солені вироби зі свинини | 3 | 1 | 3,00 |
| 9 | Ліверні ковбаси | 0,1 | 2,5 | 0,25 |
| | Разом | 20,0 | | 28,75 |

Норм площі з урахуванням потужності ковбасного цеху розраховують за формулою інтерполяції:

$$n = n_1 + \frac{n_2 - n_1}{A_2 - A_1} (A - A_1) \quad (1.19)$$

де, n , n_1 , n_2 – норми витрат на 1 наведену тону для 25 т, 20 і 30 т, м²/т;

A , A_1 , A_2 – потужність ковбасного цеху в наведених тонах, т

Розрахунок норм площі сировинного відділення ковбасного цеху:

$$n = 15,6 + \frac{15,6 - 14,6}{30 - 25} (28,75 - 25) = 14,85 \text{ м}^2/\text{т}$$

$$F = 28,75 \cdot 14,85 = 426,9 \text{ м}^2$$

Розмір будівельного квадрату становить 6х6 м, тобто 36 м²

$$F_{\text{буд}} = 426,9 / 36 = 11,9 \text{ приймаємо } 12 \text{ буд.кв.}$$

Розрахунки розрахунків зведені в таблиці 6.2.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції | Аркуш |
| | | | | | | 66 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 6.2

Площа виробничих приміщень ковбасного цеху

| № | Приміщення | Продуктивність, т/зм | Питома норма площ, м ² /т | Площа | | Прийнята буд.кв. |
|------------------------------|---|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------|------------------|
| | | | | Розрахункова м ² | буд.кв. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Камери розморожування і накопичення, приміщення зачистки туш | 28,75 | 8,63 | 248,0 | 6,9 | 7 |
| 2 | Сировинне відділення | 28,75 | 14,85 | 426,9 | 11,9 | 12 |
| 3 | Приміщення для наточування ножів та іншого інвентарю | 28,75 | 0,73 | 20,8 | 0,6 | 0,5 |
| 4 | Відділення подрібнення кісток | 28,75 | 2,10 | 60,4 | 1,7 | 1,5 |
| 5 | Відділення приготування розсолу | 28,75 | 2,10 | 60,4 | 1,7 | 1,5 |
| 6 | Камера соління м'яса | 28,75 | 19,40 | 557,8 | 15,5 | 15 |
| 7 | Приміщення миття інвентарю | 28,75 | 1,55 | 44,6 | 1,2 | 1,5 |
| 8 | Відділення підготовки спецій | 28,75 | 1,10 | 31,6 | 0,9 | 1 |
| 9 | Виробництво солених виробів зі свинини, ліверних ковбас і паштетів | 3,35 | 14,79 | 49,5 | 1,4 | 2 |
| 10 | Приміщення для приготування льоду | 28,75 | 0,98 | 28,0 | 0,8 | 1 |
| 11 | Машинне відділення | 28,75 | 10,08 | 289,7 | 8,0 | 8 |
| 12 | Відділення підготовки кишкової оболонки | 28,75 | 3,07 | 81,0 | 2,2 | 2 |
| 13 | Відділення підготовки штучної оболонки | 28,75 | 1,05 | 30,2 | 0,8 | 1 |
| 14 | Шприцювальне відділення | 28,75 | 12,13 | 348,6 | 9,7 | 10 |
| 15 | Осаджувальна камера | 25,40 | 7,18 | 182,5 | 5,1 | 5 |
| 16 | Термічне відділення з димогенераторною | 28,75 | 35,75 | 1027,8 | 28,6 | 28 |
| 17 | Сушильні камери | 16,60 | 18,34 | 304,4 | 8,5 | 8,5 |
| 18 | Камери охолодження і зберігання ковбас | 28,75 | 19,28 | 554,2 | 15,4 | 15,5 |
| 19 | Приміщення миття і зберігання тари | 28,75 | 4,45 | 127,9 | 3,6 | 3,5 |
| 20 | Приміщення для тимчасового зберігання пакувальних матеріалів | 28,75 | 1,05 | 30,2 | 0,8 | 1 |
| 21 | Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів | 28,75 | 1,05 | 30,2 | 0,8 | 1 |
| 22 | Приміщення для зберігання копчених ковбас для відвантаження | 28,75 | 1,94 | 32,1 | 0,9 | 1 |
| 23 | Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації | 28,75 | 5,98 | 171,8 | 4,8 | 5 |
| 24 | Експедиція | 28,75 | 3,05 | 87,7 | 2,4 | 2,5 |
| 25 | Приміщення накопичення і чистки рам | 28,75 | 1,10 | 31,6 | 0,9 | 1 |
| Допоміжна площа і приміщення | | | | | | |
| 26 | Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові (заводські) | 28,75 | 28,38 | 815,8 | 22,7 | 22 |
| 27 | Кімната чергових слюсарів або механічна майстерня | 28,75 | 1,45 | 41,7 | 1,2 | 1,5 |
| 28 | Кондиціонери | 28,75 | 7,05 | 202,7 | 5,6 | 5,5 |
| 29 | Тепловий пункт | 28,75 | 2,80 | 80,5 | 2,2 | 2 |
| 30 | Апаратне відділення | 28,75 | 4,60 | 132,3 | 3,7 | 4 |
| 31 | Електрощитові | 28,75 | 0,80 | 23,0 | 0,6 | 0,5 |
| Разом | | | | | | 172,0 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------------|
| | | | | | Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції | Аркуш 67 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Згідно з даними посібника [17, 18] необхідно розрахувати кількість штук посічених напівфабрикатів, для чого їх кількість необхідно поділити на вагу однієї порції (50 г).

$$K_{\text{пр.порц.}} = 1500 / 0,05 = 30000 \text{ шт} = 30 \text{ тис.шт.}$$

Таблиця 6.3. Площа приміщень відділення виробництва посічених напівфабрикатів

| № | Приміщення | Продуктивність цеху, тис.шт./зм | Питома норма площ, м ² /т | Площа | | |
|---|------------|------------------------------------|--|----------------|---------|---------------------|
| | | | | Розрахункова | | Прийнята буд.кв. |
| | | | | м ² | буд.кв. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Робоча | 30 | 5,8 | 174,0 | 4,8 | 5 |
| 2 | Складська | 30 | 1,4 | 42,0 | 1,2 | 1,5 |
| 3 | Підсобна | 30 | 2,7 | 81,0 | 2,3 | 2,5 |
| 4 | Допоміжна | 30 | 1,4 | 42,0 | 1,2 | 1 |
| | Всього | | 11,3 | | | 10 |

Згідно з даними посібника [17, 18] необхідно розрахувати кількість наведених порцій, для чого кількість натуральних напівфабрикатів необхідно поділити на 125 г і помножити на коефіцієнт 1,7.

$$K_{\text{пр.порц.}} = 3500 \cdot 1,7 / 125 = 30800 = 30,8 \text{ тис.шт.}$$

Таблиця 6.4. Площа приміщень відділення виробництва великошматкових напівфабрикатів

| № | Приміщення | Продуктивність цеху, тис.порцій /зм | Питома норма площ, м ² /т на 1000 наведених порцій | Площа | | |
|---|------------|--|---|----------------|--------------|---------------------|
| | | | | Розрахункова | | Прийнята буд.кв. |
| | | | | м ² | буд. кв. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Робоча | 30,8 | 5,31 | 163,5 | 4,54 | 4,5 |
| 2 | Складська | 30,8 | 1,95 | 60,2 | 1,67 | 1,5 |
| 3 | Підсобна | 30,8 | 2,75 | 84,8 | 2,36 | 2,5 |
| 4 | Допоміжна | 30,8 | 1,85 | 57,1 | 1,59 | 1,5 |
| | Всього | | 11,87 | 365,5 | 10,15 | 10 |

Загальна площа будівлі ковбасного цеху складає:

$$S = 172 + 10 + 10 = 192 \text{ буд.кв.}$$

Ширина двоповерхової будівлі ковбасного цеху складає 8 буд.кв., а довжина розраховується за формулою:

$$L = S / B / H \quad (1.20)$$

$$L = 192 / 8 / 2 = 12 \text{ буд.кв}$$

Виробничий корпус ковбасного цеху – це двоповерхова будівля шириною 48 м (8 буд.кв.) і довжиною 72 м (12 буд.кв.).

Загальна площа будівлі ковбасного цеху складає 6912 м².

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 68 |

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Технологічне обладнання сировинного відділення

Довжина конвеєрного стола для розділення туш, напівтуш і четвертин, та подальшого обвалювання і знежилування м'яса, розраховується за формулою:

$$L = 2,5 + \frac{n_1 \cdot 1,5}{2} + \frac{n_2 \cdot 1,25}{2}, \quad \text{м} \quad (7.1)$$

де, n_1 – кількість робітників на операції обвалювання відрубів, чол;

n_2 – кількість робітників на операції знежилування м'яса, чол;

1,5 – робоча довжина столів на операції обвалювання, м;

1,25 - робоча довжина столів на операції знежилування м'яса, м;

2,5 – довжина стола для розділення туш, напівтуш, четвертин, м;

Кількість робітників для виконання технологічних операцій розраховується за формулою:

$$N = A / T \quad (7.2)$$

де, T – норма виробітку одного робітника за зміну, кг [17, 18]

A - кількість сировини, яка переробляється за зміну, кг (табл. 1.14-17)

Кількість робітників на операції обвалювання

яловичих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 12665,0 / 1810 = 7,0 \text{ працівників}$$

свинячих півтуш:

$$N_{\text{обв}} = 18265,8 / 2500 = 7,31 \approx 8 \text{ працівників}$$

баранячих туш:

$$N_{\text{обв}} = 1215,6 / 740 = 1,64 \approx 2 \text{ працівника}$$

Кількість робітників на операції знежилування

яловичини

$$N_{\text{жил}} = 7281,2 / 1430 = 5,09 \approx 5 \text{ працівників}$$

свинини

$$N_{\text{жил}} = 8133,5 / 2140 = 3,8 \approx 4 \text{ працівника}$$

баранини

$$N_{\text{жил}} = 750,0 / 1530 = 0,49 \approx 1 \text{ працівник}$$

Довжина конвеєрних столів:

$$L_{\text{ял.}} = 2,5 + \frac{7 \cdot 1,5}{2} + \frac{5 \cdot 1,25}{2} = 10,875 \text{ м}$$

$$L_{\text{св.}} = 2,5 + \frac{8 \cdot 1,5}{2} + \frac{4 \cdot 1,25}{2} = 11,0 \text{ м}; \quad L_{\text{бар}} = \frac{2 \cdot 1,5}{2} + \frac{1 \cdot 1,25}{2} = 2,125 \text{ м}$$

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок та підбір технологічного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 69 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

В сировинному відділенні встановлюємо 3 конвеєрні столи один з яких використовується для виробництва великошмактових напівфабрикатів, а інші, довжиною 12,0 м, для підготування сировини для солених виробів зі свинини та ковбасних виробів.

Кількість машин безперервної дії розраховується за формулою:

$$n = \frac{A}{Q \cdot T} \quad (7.3)$$

де, А – кількість сировини, кг; Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год;
T – тривалість робочої зміни, год (8 год);

Кількість машин періодичної дії розраховується за формулою:

$$n = \frac{A \cdot \tau}{g \cdot T \cdot \alpha} \quad (7.4)$$

де, А – кількість сировини, яка надходить на обробку, кг;

g – маса одночасного завантаження, кг;

τ – тривалість робочого циклу, год (0,25 год);

α – коефіцієнт завантаження робочої ємкості (0,6...0,8)

T – тривалість робочої зміни, год (8 год);

Кількість фаршмішалок для перемішування кухонної солі і яловичини

$$n = \frac{7463,2 \cdot 0,25}{350 \cdot 8 \cdot 0,8} = 0,83 \approx 1 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зведені в табл. 7.1

Таблиця 7.1

Технологічне обладнання сировинного відділення

| № | Назва обладнання | Марка | Маса сировини, яка переробляється, кг/зм | Продуктивність обладнання, кг./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|--|--------------|--|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Конвеєрний стіл для обвалювання та жилування | Duco-technik | 30930,8 | 12-15 т/зм | 14000x3600x2820 | 2,06 | 2 |
| 2 | Вовчок для подрібнення яловичини | Laska WW 200 | 7281,2 | 1500 | 2220x1900x2100 | 0,61 | 1 |
| 3 | Вовчок для подрібнення свинини | Laska WW 200 | 8133,5 | 1500 | 2220x1900x2100 | 0,68 | 1 |
| 4 | Фаршмішалка для соління яловичини | Laska ME500N | 7463,2 | 350 л | 3850x2120x2850 | 0,83 | 1 |
| 5 | Фаршмішалка для соління свинини | Laska ME500N | 8336,8 | 350 л | 3850x2120x2850 | 0,93 | 1 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок та підбір технологічного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 70 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Відділення соління і камера соління

Для виробництва солених виробів використовується шприцювальна установка і масажери.

Кількість шприцювальних установок:

$$n = \frac{2544,51}{1100 \cdot 8} = 0,21 \text{ приймаємо } 1 \text{ шт}$$

Кількість масажерів з одночасним завантаженням 1000 кг:

$$n = \frac{(2544,51 + 1526,71)}{1000 \cdot 24} = 4,07 \text{ приймаємо } 4 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зводимо в табл. 7.2

Таблиця 7.2

Технологічне обладнання відділення соління

| № | Назва обладнання | Марка | Маса сировини, яка переробляється, кг/зм | Продуктивність обладнання, кг./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|--------------------------------|---------------------|--|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Установка приготування розсолу | Intermik MS-400 | 1526,71 | 400 | 1390x1220x1920 | 0,48 | 1 |
| 2 | Шприцювальна установка | Intermik МНМ-21/84 | 2544,51 | 1100 | 1390x1220x1920 | 0,21 | 1 |
| 3 | Масажер | Intermik МА-2000 PS | 4071,22 | 1000 кг/добу | 3150x1340x1720 | 4,07 | 4 |

Для розрахунку кількості чанів-візків для соління м'яса використовується формула

7.4

Таблиця 7.3

Чани-візки для соління м'яса

| № | Найменування ковбас | Марка, тип | Маса сировини, яка переробляється, кг/зм | Тривалість соління, год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|---------------------|------------|--|-------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | варених ковбас | 200 л | 4534,4 | 48 | 730x680x700 | 56,7 | 57 |
| 2 | сосисок | 200 л | 683,4 | 24 | 730x680x700 | 4,3 | 5 |
| 3 | сардельок | 200 л | 1160,2 | 24 | 730x680x700 | 7,3 | 8 |
| 4 | напівкопчених | 200 л | 5445,7 | 96 | 730x680x700 | 136,1 | 136 |
| 5 | варено-копчених | 200 л | 3479,6 | 96 | 730x680x700 | 87,0 | 87 |
| 6 | м'ясних хлібів | 200 л | 356,0 | 120 | 730x680x700 | 6,7 | 7 |
| 7 | солені вироби | 200 л | 4071,2 | 120 | 730x680x700 | 50,9 | 51 |
| | Разом чанів | | | | | | 351 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок та підбір технологічного обладнання | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 71 |

Машинне та шприцювальне відділення

Для виробництва ковбасних виробів встановлено вовчки для тонкого подрібнення м'яса (2...3 мм), шпигорізка для нарізання сала, кутери та фаршмішалки для приготування фаршу.

В шприцювальному відділенні використовуються шприци для наповнення фаршем оболонок, кліпастори та лінкер для в'язання оболонок.

Таблиця 7.5

Технологічне обладнання машинного відділення

| № | Назва обладнання | Марка | Маса сировини, кг/зм | Продуктивність обладнання, кг./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|---|----------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Шпигорізка | Felix MS 120.5 | 1863,4 | 500 | 1510x840x1050 | 0,47 | 1 |
| 2 | Вовчок для яловичини | WW 200 | 7281,2 | 1500 | 1350x1320x1639 | 0,61 | 1 |
| 3 | Вовчок для свинини | WW 200 | 10478,8 | 1500 | 1350x1320x1639 | 0,87 | 1 |
| 4 | Кутер для варених ковбас і м'ясних хлібів | Laska K330 | 7491,6 | 250 | 3950x3000x2830 | 1,17 | 2 |
| 5 | Кутер для сосисок, сардельок | Laska K330 | 2617,6 | 250 | 3950x3000x2830 | 0,68 | 1 |
| 6 | Фаршемішалка для копчених ковбас | ME 500 N | 11534,7 | 400 | 3850x2120x2850 | 1,8 | 2 |

Таблиця 7.6

Технологічне обладнання шприцювального відділення

| № | Назва обладнання | Марка | Маса сировини, кг/зм | Продуктивність обладнання, кг./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|--------------------------------------|-----------|----------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Шприц для варених ковбас | VF 612 H | 7021,93 | 1700 | 1252x920x1809 | 0,52 | 1 |
| 2 | Лінія формування сардельок і сосисок | PLH 216 | 2617,58 | 1000 | 4035x1340x1260 | 0,33 | 1 |
| 3 | Шприць для н/к, в/к ковбас | VF 612 H | 11534,67 | 1700 | 1252x920x1809 | 0,85 | 1 |
| 4 | Кліпсатор | PDC-A 700 | 18556,6 | 1500 | 780x126x1795 | 1,55 | 2 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок та підбір технологічного обладнання | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 72 |

Паштетно-ліверне відділення

В відділенні встановлено обладнання для варіння, бланшування, вовчок для подрібнення, кутер для приготування фаршу та шприц-дозатор зі столом формування ковбас.

Таблиця 7.4

Технологічне обладнання для виробництва паштетів і ліверних ковбас

| № | Назва обладнання | Марка | Маса сировини, яка переробляється, кг/зм | Продуктивність обладнання, кг./год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|-------------------------------------|---------------|--|------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Чан для розморожування субпродуктів | ЧТ-200 | 181,48 | 200 кг | 730x600x520 | 1,13 | 2 |
| 2 | Стіл для зачищення субпродуктів | | 181,48 | 280 | 800x1300x 820 | 0,08 | 1 |
| 3 | Вовчок | Laska W130 | 251,50 | 650 | 1218x725x 1185 | 0,16 | 1 |
| 4 | Котел | Mautig VVM200 | 251,5 | 150 кг | 1100x1000x950 | 0,06 | 1 |
| 5 | Кутер | Laska KU-65 | 225,62 | 65 кг | 1520x1185x 1140 | 0,18 | 1 |
| 6 | Шприц-дозатор | ФФ-2Х | 225,62 | 500 | 1200x1790x1520 | 0,06 | 1 |

Термічне відділення

В в ковбасному цеху використовуються універсальні термокамери Vemag на 6 рам завантаження.

Кількість термокамер для варених ковбас:

$$Z = \frac{7021,9 \cdot 2,5}{1 \cdot 6 \cdot 200 \cdot 8} = 1,83 \approx 2 \text{ шт}$$

Таблиця 7.7

Технологічне обладнання термічного відділення

| № | Найменування ковбас | Марка | Маса сировини, кг/зм | Тривалість обробки, год | Габаритні розміри, мм | Кількість одиниць | |
|---|---------------------|----------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | варені ковбаси | Vemag | 7021,9 | 2,5 | 7658x1920x2452 | 1,83 | 2 |
| 2 | сосиски і сардельки | Vemag | 2617,6 | 1,5 | 7658x1920x2452 | 0,82 | 1 |
| 3 | напівкопчені | Vemag | 6655,5 | 15 | 7658x1920x2452 | 5,55 | 6 |
| 4 | варено-копчені | Vemag | 4879,1 | 26 | 7658x1920x2452 | 4,07 | 4 |
| 5 | солені вироби | Vemag | 895,5 | 16 | 7658x1920x2452 | 0,75 | 1 |
| 6 | м'ясні хліби | Mautig РКМ2004 | 470,0 | 2,5 | 4435x2070x2920 | 0,37 | 1 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок та підбір технологічного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 73 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Продовження таблиці 7.7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-----------------|-------------------|-------|-----|----------------|------|----|
| 7 | паштети | Mautig PKM2004 | 123,7 | 4 | 4435x2070x2920 | 0,15 | |
| 8 | ліверні ковбаси | Mautig VKM2002 | 101,9 | 2,5 | 2300x2070x2920 | 0,08 | 1 |
| | Разом | | | | | | 16 |

Відділення виробництва посічених напівфабрикатів

Для виробництва посічених напівфабрикатів використовують вовчок, фаршемішалка, обладнання для формування посічених напівфабрикатів (шприц-дозатор, автомат формування, машина для вкладання напівфабрикатів в лотки, автомат подачі лотків), камера охолодження, автомат пакування напівфабрикатів в вакуумі або МГС.

Таблиця 7.8.

Технологічне обладнання відділення виробництва напівфабрикатів

| № | Назва обладнання | Марка | Маса сировини, кг/зм | Продуктивність, кг/год | Габаритні розміри, мм | Кількість | |
|---|--|--------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-------------|----------|
| | | | | | | розрахована | прийнята |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Вовчок | Laska W130 | 1297,49 | 500 | 990x770x 1100 | 0,32 | 1 |
| 2 | Фаршемішалка | Laska ME130N | 1500 | 200 | 1430x1200x 1920 | 0,94 | 1 |
| 3 | Шприц-дозатор | Vemag HP12E | 1500 | 1500 | 1904x1387x 1698 | 0,125 | 1 |
| | Лінія формування посічених напівфабрикатів | Vemag VPC716 | 1500 | 500 | 10429x2413x 2042 | 0,375 | 1 |
| 4 | Автомат формування котлет | FM250 | 800 | 500 | 1420x740x 1488 | 0,2 | 1 |
| 5 | Автомат порціонування фаршу | MMP220 | 700 | 500 | 1600x600x 1400 | 0,175 | 1 |
| 6 | Контрольні ваги | PC706 | 1500 | 1500 | | 0,125 | 1 |
| 7 | Пристрій подачі лотків | AnyTray | 1500 | 1500 | | 0,125 | 1 |
| 8 | Автомат пакування | RZ-1Z 350 | 1500 | 1500 | 2100x900x 1800 | 0,125 | 1 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Розрахунок та підбір технологічного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 74 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1

Специфікація встановлюваного обладнання

| Позиція за техно-логічною схемою | Назва | Позна-чення (тип, марка) | Кількість | Технічна характеристика | | |
|----------------------------------|---|--------------------------|-----------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | | Продуктивність кг/год | габаритні розміри | потужність електродвигуні |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Підвісний шлях для переміщення яловичих і свинячих напівтуш і баранячих туш | | - | | | |
| 2 | Площадка інспекції туш і напівтуш | | 1 | | | |
| 3 | Площадка зачищення туш і напівтуш | | 1 | | | |
| 4 | Ваги монорельсові підвісні | ВМ-05 | 1 | | | |
| 5 | Стіл для розділення баранячих туш | | 1 | | 2500x800x920 | |
| 6 | Стіл для розділення яловичих і свинячих напівтуш на відруби | | 1 | | 2500x800x920 | |
| 7 | Стрічкова пила | | 1 | | | |
| 8 | Стіл конвеєрний для обвалювання та знежилування | Kittner | 1 | 8 т | 15500x3480x2820 | 1,8 |
| 9 | Стіл для знежилування баранини | | 1 | | 2500x800x920 | |
| 10 | Стіл поворотний для інспекції і сортування великошматкових напівфабрикатів | | 1 | | 1500x1500x900 | |
| 11 | Двокамерна вакуум-пакувальна машина | DUOMAT 650 | 1 | | 1710x980x1450 | 5,5 |
| 12 | Вовчок | WW 200 | 2 | 1500 | 2220x1900x 2100 | 30 |
| 13 | Ваги підлогові | ВПН-05 | 1 | | 1000x1100x400 | 0,1 |
| 14 | Фаршмішалка | ME 500 N | 2 | 400 л | 3850x2120x2850 | 7,4 |
| 15 | Установка для приготування розсолу | Intermik MS-400 | 1 | 150 | 1390x 1220x 1920 | |
| 16 | Шприцювальна установка | Intermik МНМ-21/84 | 1 | 150 | 1390x1220x 1920 | |
| 17 | Масажер | Intermik MA-1000 PSCH | 2 | 500 | 2500x1340x1720 | |
| 18 | Чан для соління м'яса | ЧТ-200 | 351 | 200 кг | 730x680x700 | |
| 19 | Рама для стікання розсолу з солених виробів | | - | | 1000x1000x2000 | |
| 19 | Вовчок | WW 200 | 2 | 1500 | 2220x1900x 2100 | 5,5 |
| 20 | Чани для розморожування і промивання субпродуктів | ЧТ-200 | 2 | 200 кг | 730x680x700 | |
| 21 | Стіл зачищення субпродуктів | | 1 | 280 | 800x1300x 820 | |
| 22 | Стіл промивання субпродуктів | | 1 | | | |
| 23 | Котел | MautingVV100 | 4 | 150 | 600x600x950 | 8 |

| | | | | | |
|--|-------|-------------|--------|------|-------|
| | | | | | Аркуш |
| Специфікація технологічного обладнання | | | | | 75 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | |

Продовження таблиці 8.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|----------------------|----|-------|-----------------|------|
| 24 | Вовчок | Laska W130 | 1 | 500 | 1218x725x1085 | 7,5 |
| 25 | Вовчок | WW 200 | 2 | 1500 | 2220x1900x 2100 | 30 |
| 26 | Шпигорізка | Felix MS 120.5 | 1 | 200 | 1510x840x1050 | 1,2 |
| 27 | Ваги підлогові низькопрофільні | ВПН-05 | 2 | | 1000x1100x400 | 0,1 |
| 28 | Кутер | Laska KU-65 | 1 | 65 кг | 1520x1185x1140 | 22 |
| 29 | Кутер | Laska K330 | 3 | 250 | 3950x3000x 2830 | 90 |
| 30 | Фаршемішалка | ME 500 N | 2 | 400 | 3850x2120x 2850 | 4,2 |
| 31 | Підйомник-завантажувач | LD 350 | 1 | | 1308x1040x3070 | 0,75 |
| 32 | Шприц | Mainca EM- 12 | 1 | 600 | 470x410x 1100 | 2,3 |
| 33 | Стіл формування ковбас і паштетів | | 1 | - | 2600x800x820 | |
| 34 | Стіл формування солених виробів | | 1 | - | 4400x1500x820 | |
| 35 | Шприц-дозатор | Risco 112 | 3 | 1000 | PSS VNU 159 | 2,3 |
| 36 | Лінкер для формування сосисок | Handtmann Plh 115 | 1 | 1000 | 1460x720x 1260 | 4,5 |
| 37 | Кліпсатор | FCA 3430 | 1 | 1000 | 1455x1100x1840 | 0,8 |
| 38 | Стіл для формування ковбас вручну | | 1 | - | 3000x1200x820 | |
| 39 | Стіл для кліпсованих ковбас | | 2 | - | 3000x1200x820 | |
| 40 | Рама переміщення сирих ковбас | | - | | 1000x1000x2000 | |
| 41 | Термокамера для варіння ліверних ковбас і запікання паштетів | Mautig VKM2001 | 1 | 400 | 1300x2070x2920 | |
| 42 | Камера душування | Mautig ZKM2001 | 1 | 400 | 1300x1850x2655 | |
| 43 | Стіл для фасування паштетів | | 1 | | 1200x800x820 | |
| 44 | Термокамера | Vemag / 3+3 | 14 | 6 рам | 7658x1920x2452 | 150 |
| 45 | Димогенератор | | 14 | | | |
| 46 | Камера душування | Vemag / 4 | 2 | 6 рам | 7610x1570x2700 | 2 |
| 47 | Рами для сушіння копчених ковбас | | | - | 1000x1000x2000 | |
| 48 | Рами для переміщення готової продукції | | | - | 1000x1000x2000 | |
| 49 | Стіл конвеєрний для приймання ковбас на упакування | | 1 | - | 3000x1200x820 | |
| 50 | Автомат для пакування ковбас | Squalo 150 | 1 | | 3270x1268x1733 | |
| 51 | Стіл для приймання і інспекції упакованої продукції | | 1 | | 1500x1500x820 | |
| 52 | Стіл конвеєрний вкладання ковбасних виробів в коробки | | 1 | | | |
| 53 | Машина заклеювання коробів стрічкою і нанесення етикетки | Bizerba GLE | 1 | | 1960x600x1420 | |
| 54 | Ваги підлогові | ВПН-05 | 2 | | 1000x1100x400 | 0,1 |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Специфікація технологічного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 76 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Продовження таблиці 8.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|---------------|---|-----|------------------|-----|
| 55 | Вовчок для посічених напівфабрикатів | Laska W130 | 1 | | 990x770x 1100 | |
| 56 | Ваги платформенні низькопрофільні | ВПН-05 | 1 | | 2700x1880x 1380 | |
| 57 | Бак для гідратації хліба, рослинних білків, меланжу | | 1 | | | |
| 58 | Фаршмішалка | Laska ME130N | 1 | 100 | 1430x1200x1920 | 5,5 |
| | Лінія формування посічених напівфабрикатів | Vemag VPC716 | 1 | | 10429x2413x 2042 | |
| 59 | Шприц | Vemag HP12E | 1 | | 1420x740x 1488 | |
| 60 | Автомат для формування котлет | Vemag FM250 | 1 | | 1600x600x 1400 | |
| 61 | Автомат для порціонування фаршу | Vemag MMP220 | 1 | | 2267x804x 1050 | |
| 62 | Установка подачі паперу | PacProInc | 1 | | | |
| 63 | Прохідні контрольні ваги | Vemag PC706 | 1 | | | |
| 64 | Установка подачі лотків | Vemag AnyTray | 1 | | | |
| 65 | Чан-візок | | 1 | | | |
| 66 | Пакувальний автомат | Squalo 150 | 1 | | 3270x1268x1733 | |
| 67 | Конвеєр | Conveyor belt | 1 | | | |
| 68 | Машина нанесення етикетки на коробки | Bizerba GLE | 1 | | 1960x600x1420 | |
| 69 | Ваги підлогові низькопрофільні | ВПН-05 | 1 | | | |

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Специфікація технологічного обладнання | Аркуш |
| | | | | | | 77 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технохімічний контроль – визначення показників, що характеризують хімічний склад та фізико-хімічні властивості сировини, допоміжних матеріалів, напівфабрикатів, що використовуються для виробництва готової продукції і її самої, а також аналіз відповідності цих показників чинним стандартам [23].

Завдання технохімічного контролю – контроль з отриманням достовірних даних за якістю сировини та готової продукції, перебігом технологічного процесу. Навіть незначні відхилення технологічного режиму та якості сировини можуть призвести або до браку продукції, або до зниження її якості. Всі відхилення складу сировини і норм технологічного режиму необхідно виявляти своєчасно за допомогою аналізів і показань контрольно-вимірювальних приладів, і на підставі даних контролю слід оперативно вносити зміни в процес, щоб уникнути браку або зниження якості продукції.

Продукцію високої якості можна отримати тільки при використанні сировини, якість якої задовольняє необхідним вимогам, і при дотриманні оптимального технологічного режиму виробництва, постійно контролюючи всі фізичні та хімічні зміни, що відбуваються в сировині і напівфабрикатах на всіх стадіях технологічного процесу. При цьому перевіряють температуру, тиск, рН середовища, масову частку вологи, сухих речовин, відносну густину і т. д.

Велике значення у проведенні ТХК має контроль за точністю дозування окремих видів сировини та напівфабрикатів відповідно до рецептурних норм. Методи аналізу, що використовуються в ТХК, повинні бути досить простими, надійними і такими, що не потребують великих витрат часу. Тільки в цьому випадку виходячи з аналізів можна оперативно проводити технологічний процес. Для проведення технохімічного контролю використовують різноманітні методи аналізу сировини, напівфабрикатів та готової продукції, а вимірювання параметрів у технологічному процесі (температури, тиску, вологості, рН) можна здійснити за допомогою контрольно-вимірювальних приладів.

Функції технохімічного контролю

1. Контроль якості сировини та допоміжних матеріалів, необхідний для визначення вмісту цінних речовин та небажаних домішок у них.
2. Контроль якості напівфабрикатів, необхідний контролю за ходом і регулюванням технологічного процесу.
3. Контроль готової продукції, необхідний для оцінки якості продукції та відповідності якості вимог стандарту.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення | Аркуш |
| | | | | | | 78 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

4. Контроль відходів виробництва, необхідний встановлення втрат цінних речовин, і можливості їх утилізації.

5. Контроль санітарного стану виробничих приміщень, тари, обладнання тощо з метою виявлення сторонньої мікрофлори, що впливає на якість та безпеку продуктів.

6. Облік надходження сировини, випуску продукції, втрат у виробництві, складання балансу виробництва, ведення документації.

Типи контролю якості продукції:

- виробничий;
- поточний
- державний санітарно-епідеміологічний нагляд.

Порядок та періодичність виробничого контролю та державного нагляду встановлюються «Інструкцією по порядку та періодичності контролю за вмістом мікробіологічних та хімічних забруднювачів у м'ясі, птиці, яйцях та продуктах їх переробки».

Виробничий контроль

Це контроль, що виконується самим підприємством. Його завдання - гарантувати дотримання технологічних інструкцій, стандартів та технічних умов на сировину, допоміжні матеріали, напівфабрикати та готову продукцію, підвищувати якість продукції.

Об'єктами виробничого контролю є:

- сировину, допоміжні, пакувальні та тарні матеріали (вхідний контроль);
- готова продукція (вихідний контроль);
- технологічний режим виробництва.

Вхідний контроль виконується на підприємстві при надходженні сировини – м'яса забійних тварин або птиці, інших видів основної сировини, наприклад, борошна, крохмалю, яєць та яйцепродуктів, білкових препаратів тощо.

Про якість сировини судять за супровідними документами, до яких відносяться:

- ветеринарна довідка (для м'ясної сировини серійного виробництва) чи ветеринарне свідоцтво (для партії м'яса);
- сертифікати відповідності, у тому числі видані у системі сертифікації (наприклад, на кишкову оболонку);
- санітарно-епідеміологічні висновки, видані на сировину та добавки імпортного виробництва;
- протоколи випробувальних лабораторій;
- висновки про підтвердження будь-яких заявлених властивостей у сировини і матеріалів, що поставляється, і т.д.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Технохімічний контроль виробництва та метрولوجічне забезпечення | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 79 |

Контроль за якістю готової продукції (вихідний контроль) виконується за результатами оцінки показників, встановлених нормативними документами на продукцію: державними стандартами (ДСТУ), галузевими стандартами (ГСТ) або технічними умовами (ТУ) для нової продукції.

Методи виробничого контролю готової продукції та технологічного режиму:

- органолептична оцінка та дегустація – визначення зовнішнього вигляду, запаху та смаку готової продукції.

- технохімічний контроль або контроль методами фізичного, хімічного та фізико-хімічного аналізу, які застосовують для визначення якісних показників сировини, матеріалів, напівфабрикатів та готової продукції, передбачених стандартами та технічними умовами, а також для судження щодо правильності ведення технологічного процесу. Цими методами визначають також показники безпеки, встановлені санітарно-епідеміологічними правилами та нормативами СанПіН 23.2.1078-01 «Гігієнічні вимоги безпеки та харчової цінності харчових продуктів».

- мікробіологічний контроль напівфабрикатів, продукції, технологічного обладнання, виробничих приміщень, особистої гігієни працюючих. Усі ці показники контролюються з певною періодичністю. З метою контролю технологічного режиму та санітарного стану виробництва та запобігання випуску недоброякісної продукції проводять: мікробіологічні дослідження змивів з технологічного обладнання, інвентарю, тари, рук працюючого персоналу; контроль повітря.

Виробничий контроль проводять до початку роботи після проведення санітарної обробки. Періодичність виробничого контролю санітарного стану становить двічі на місяць. При плановому дослідженні проводять визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів наявності БГКП, бактерії роду *Proteus*.

Поточний державний санітарно-епідеміологічний нагляд виконується територіальними органами та установами державної санітарно-епідеміологічної служби. При нагляді основними контрольованими показниками є мікробіологічні характеристики готової продукції, санітарний стан виробництва та вміст хімічних забруднювачів.

Мікробіологічний контроль за якістю сировини та продукції виконується з наступною періодичністю:

- м'яса та субпродуктів – 1 раз на квартал;
- жир-сирець – 1 раз на квартал;
- напівфабрикатів, зокрема з м'яса птиці – 2 рази на квартал;
- ковбасні вироби, копченості, кулінарні вироби з м'яса – 1 раз на квартал;
- ковбасно-кулінарних виробів із м'яса птиці – 1 раз на місяць.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення | Аркуш |
| | | | | | | 80 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Змив з рук робітників у цехах м'ясо-жирового, ковбасного та консервного виробництва беруть 1 раз на місяць. Змив з обладнання 2 рази на квартал у м'ясо-жировому та ковбасному виробництві, 1 або 2 рази на квартал, залежно від виду контрольованих мікроорганізмів. Контролю підлягає також стан санітарного одягу працюючих.

Посилений контроль проводять при систематичній невідповідності продукції до вимог СанПіН 2. 3. 2. 1078-01, і навіть при епідеміологічному благополуччі у регіоні.

Класифікація методів контролю

- 1) органолептичні (сенсорні) методи аналізу;
- 2) хімічні методи;
- 3) фізико-хімічні методи;
- 4) фізичні методи;
- 5) мікробіологічні методи.

Органолептичні властивості продукту – це смак, запах, зовнішній вигляд продукту, визначені за допомогою органів чуття людини. Сенсорні властивості – це самі властивості, визначені за допомогою органів чуття спеціально навченої людини із застосуванням спеціальних методів і за умови відтворення результатів оцінки.

Органолептична оцінка має виражений суб'єктивний характер, тоді як результати сенсорної оцінки можуть бути оброблені статистично.

Хімічні методи ґрунтуються на проведенні хімічних реакцій. У результаті реакції змінюються параметри, пов'язані зі зміною кількості реагенту чи кількості продукту. Ці зміни можна спостерігати візуально (поява забарвлення, випадання осаду) та виміряти витрату титранта або масу осаду (титрування та метод осадження).

Фізико-хімічні методи засновані на використанні різноманітних приладів, вихідний сигнал яких пов'язаний зі зміною фізико-хімічних властивостей об'єкта, що аналізується (хроматографічні та колориметричні методи).

Фізичні методи засновані на вимірі густини, в'язкості, показника заломлення, електропровідності, температури замерзання тощо.

Мікробіологічний аналіз обов'язковий для всіх підприємств харчової промисловості незалежно від потужності, якщо підприємство переробляє сировину, яка в природі може бути заражена патогенною мікрофлорою, що становить небезпеку для здоров'я людини (сальмонела, бацила ботулізму, туберкульозна паличка і т. д.). Залежно від обсягу контрольованої продукції контроль може бути суцільним та вибіркоким.

Суцільний контроль – це контроль усієї маси виготовленої продукції чи кожного виробу.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Технохімічний контроль виробництва та метрولوجічне забезпечення | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 81 |

Вибірковий контроль – контроль невеликої кількості виробів, які відбирають від партії, або невеликої маси продукту, що відбирається від обсягу чи потоку продукту. За результатами аналізу цієї вибірки судять про якість усієї партії чи маси продукту. Залежно від мети та місця технологічного процесу розрізняють вхідний, операційний контроль готової продукції. Якість продукції оцінюється за наявності корисних властивостей, тобто властивостей, які здатні задовольнити певні потреби. Показники якості – це кількісні характеристики однієї чи кількох корисних властивостей продукту. Показники якості можна розділити на поодинокі та комплексні, тобто що характеризують одну чи кілька властивостей продукту.

Показники якості можуть характеризувати:

- 1) склад та харчову цінність продукту;
- 2) придатність до використання протягом певного терміну;
- 3) безпеку продукту для здоров'я людини при його вживанні;
- 4) зовнішній вигляд товару.

Показники якості ділять на обов'язкові та рекомендовані. Обов'язковими показниками якості є безпекові показники. Показники якості, що рекомендуються, визначають основні функції продукту.

Організація роботи виробничої лабораторії

Влаштування лабораторії на підприємстві має відповідати санітарним нормам проектування промислових підприємств.

Склад приміщень лабораторії визначається вимогами техніки безпеки та виробничої санітарії, а також вимогами до умов проведення аналізів, дотримання яких забезпечує достовірність та надійність вимірювань. У кожній окремій лабораторії на видному місці вивішуються загальні правила безпечної роботи в лабораторії, а кожен прилад має правила роботи на цьому приладі.

Штати лабораторії визначаються кількістю аналізів, нормами часу виконання основних операцій з поточному контролю технологічного процесу та вимогами до кваліфікації працівників.

Права та обов'язки працівників лабораторії визначаються посадовими положеннями (інструкціями), що розробляються та затверджуються на кожному підприємстві.

Очолює лабораторію начальник лабораторії. Він є організатором та відповідальним за ТХК на підприємстві, несе персональну відповідальність за виконання функцій та завдань, покладених на лабораторію.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 82 |

Прилади, що використовуються у виробничій лабораторії, повинні експлуатуватись в умовах, що відповідають вимогам, зазначеним у паспорті кожного приладу.

На оцінку якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції значний вплив має вибір проб. Пробу відбирають від кожної партії товару. Відібрані проби повинні правильно відображати якість усієї партії, тобто проба має бути представницькою. Її склад, визначений під час аналізу, має відповідати складу всієї партії товару. Спосіб відбору проб залежить від виду продукції та здійснюється відповідно до чинних інструкцій або стандартів, що описують правила приймання та відбору проб.

Масова частка вологи та сухих речовин – це важливий показник для багатьох харчових продуктів.

- сушильні шафи; прилад Чижової;
- хімічні методи – ацетиленовий; метод Фішера;
- методи визначення видимого вмісту сухих речовин (пікнометри, ареометри);
- рефрактометричний метод.

Масова частка білкових речовин (метод К'ельдаля).

Масова частка ліпідів:

- метод вичерпної екстракції;
- метод настоювання;
- рефрактометричні методи (екстракційний метод та рефрактометричний).

М'ясо та м'ясопродукти підлягають обов'язковій ветеринарно-санітарній експертизі з метою визначення їх придатності на харчові цілі. Сучасні методи визначення складу та властивостей досліджуваних зразків

Інструментальні методи. Залежно від принципів, що лежать у їх основі, вони поділяються на хімічні, фізико-хімічні, фізичні та біологічні.

За допомогою спектральних методів аналізу визначають елементарний та молекулярний склад продуктів, у т. ч. вміст мікро- та макроелементів, вітамінів А, К, В₁, В₆ та ін.

Застосування хроматографічних методів аналізу дозволяє визначити амінокислотний та жирно-кислотний склад продуктів вміст летких органічних токсичних речовин – нітрозамінів.

У практиці визначення властивостей м'яса широко використовують метод потенціометрії. З його допомогою визначають концентрацію іонів водню, судять про стабільність властивостей продуктів щодо розвитку мікробіологічних процесів, рівень гідратації білків, здатність систем утримувати вологу. Велике значення для оцінки

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 83 |

властивостей м'яса та м'ясопродуктів має реологічний метод аналізу. Він дозволяє визначити залежність структурно-механічних властивостей від різних факторів.

Широке застосування фізичних методів аналізу, за допомогою відповідних приладів та апаратури для експрес-методів оцінки складу та властивостей м'яса дозволяє здійснити оперативний контроль показників на різних етапах технологічного процесу.

Органолептичні методи - зовнішній вигляд, форма, колір, запах, смак, консистенцію (ніжність, жорсткість) і соковитість. В даний час для оцінки якості м'яса та м'ясопродуктів використовують 5 та за потреби 9-бальну шкалу.

За п'ятибальною шкалою 5 балів визначають відмінну якість; 4 – гарну; 3 – задовільну; 2 – незадовільну, але допустиму; 1 – незадовільну.

Дев'ятибальна шкала розширює діапазон органолептичної оцінки якості: 9 – оптимальна якість; 8 – дуже гарна; 7 – хороша; 6 – вище за середню; 5 – середня; 4 або 3 – прийнятна (але небажана); 2 або 1 – неприйнятна.

Мікробіологічні дослідження – визначають загальну мікробну обсемененість об'єкта та наявність мікроорганізмів, що викликають харчові отруєння та захворювання.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення | Аркуш |
| | | | | | | 84 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

10. ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ГОСПОДАРСТВО ПІДПРИЄМСТВА

В розділі подано принципові рішення щодо інженерного забезпечення території для розміщення ковбасного цеху з допоміжними спорудами в м. Кременчук Полтавської області.

Розрахунок енерговитрат на виробництво продукції ковбасного цеху ведеться за формулою:

$$P = n \cdot A \quad (10.1)$$

де,

n – питома норма витрат на одиницю продукту ковбасного цеху [17, 18];

A – продуктивність ковбасного цеху, т

Норма витрат води для м'ясних хлібів складає 16 м³ на 1 т:

$$P = 16 \cdot 0,4 = 6,40 \text{ м}^3$$

Результати розрахунків представлені в таблиці 10.1

Таблиця 10.1. Розрахунок енерговитрат ковбасного цеху в м. Кременчук

| № | Найменування виробничих процесів | Продуктивність цеху, т виробів за зміну, т/зм | Норма витрат на 1 т ковбас | | | Потреба за зміну | | |
|----|---|---|----------------------------|-----------|------------|----------------------|-----------|------------|
| | | | Води, м ³ | Пари, МДж | Холод, кДж | Води, м ³ | Пари, МДж | Холод, кДж |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Варені ковбаси | 6,00 | 16 | 4,6 | 436 | 96,00 | 27,60 | 2616,00 |
| 2 | Сосиски | 0,80 | 16 | 4,6 | 436 | 12,80 | 3,68 | 348,80 |
| 3 | Сардельки | 1,60 | 16 | 4,6 | 436 | 25,60 | 7,36 | 697,60 |
| 4 | М'ясні хліби | 0,40 | 16 | 4,6 | 436 | 6,40 | 1,84 | 174,40 |
| 5 | Напівкопчені ковбаси | 5,00 | 16 | 4,6 | 436 | 80,00 | 23,00 | 2180,00 |
| 6 | Варено-копчені ковбаси | 3,00 | 16 | 4,6 | 436 | 48,00 | 13,80 | 1308,00 |
| 7 | Солені вироби зі свинини | 3,00 | 16 | 4,6 | 436 | 48,00 | 13,80 | 1308,00 |
| 8 | Ліверні ковбаси | 0,10 | 16 | 5 | 436 | 1,60 | 0,50 | 43,60 |
| 9 | Паштети | 0,10 | 16 | 4,6 | 436 | 1,60 | 0,46 | 43,60 |
| 10 | Великошматкові напівфабрикати з яловичини | 1,75 | 16 | 4,6 | 502 | 28,00 | 8,05 | 878,50 |
| 11 | Великошматкові напівфабрикати зі свинини | 1,75 | 16 | 3,6 | 502 | 28,00 | 6,30 | 878,50 |
| 12 | Посічені напівфабрикати | 1,50 | 8 | 2,1 | 830 | 12,00 | 3,15 | 1245,00 |
| | Разом | 25,00 | | | | 388,0 | 109,54 | 11722,00 |

| № | Найменування виробничих процесів | Продуктивність цеху, т виробів за зміну, т/зм | Норма витрат на 1 т ковбас | | | Потреба за зміну | | |
|----|---|---|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------|
| | | | Газ, м ³ | Стиснене повітря, м ³ | Електроенергія, кВт·год | Газ, м ³ | Стиснене повітря, м ³ | Електроенергія, кВт·год |
| 1 | 2 | 3 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Варені ковбаси | 6,00 | 17 | 89 | 65 | 102,0 | 534,00 | 390,00 |
| 2 | Сосиски | 0,80 | 17 | 89 | 149 | 13,60 | 71,20 | 119,20 |
| 3 | Сардельки | 1,60 | 17 | 89 | 65 | 27,20 | 142,40 | 104,00 |
| 4 | М'ясні хліби | 0,40 | 20 | – | 112 | 8,00 | – | 44,80 |
| 5 | Напівкопчені ковбаси | 5,00 | 17 | 110 | 94 | 85,00 | 550,00 | 470,00 |
| 6 | Варено-копчені ковбаси | 3,00 | 17 | 100 | 116 | 51,00 | 300,00 | 348,00 |
| 7 | Солені вироби зі свинини | 3,00 | 17 | 65 | 47 | 51,00 | 195,00 | 141,00 |
| 8 | Ліверні ковбаси | 0,10 | 17 | 89 | 100 | 1,70 | 8,90 | 10,00 |
| 9 | Паштети | 0,10 | 17 | 89 | 100 | 1,70 | 8,90 | 10,00 |
| 10 | Великошматкові напівфабрикати з яловичини | 1,75 | 15 | – | 47 | 26,25 | – | 82,25 |
| 11 | Великошматкові напівфабрикати зі свинини | 1,75 | 15 | – | 47 | 26,25 | – | 82,25 |
| 12 | Посічені напівфабрикати | 1,50 | – | – | 35 | – | – | 52,50 |
| | Разом | 25,00 | | | | 393,7 | 1810,40 | 1854,00 |

Водопостачання

Містобудівною документацією згідно з завданням на проектування передбачається влаштування централізованої системи водопостачання на господарсько-питні та протипожежні потреби ковбасного цеху від кільцевих водопровідних мереж м. Кременчук.

Згідно з вимогами п.п. 6.2, 6.3 ДБН А.3.1-5-2016 будівництво зовнішньої системи господарсько-питного та протипожежного водопроводу повинно бути передбачено на етапі підготовчих робіт будівництва об'єктів містобудування.

Категорія надійності системи водопостачання виробничої зони – II (ДБН В.2.5-74).

Елементи системи водопостачання II категорії, пошкодження яких порушує подавання води на пожежогасіння, відносяться до I категорії (кільцеві мережі з пожежними гідрантами).

Розрахункові витрати води на виробничі потреби складають – 388,0 м³/добу.

Водопровідні мережі та споруди

Мережі господарсько-питного водопроводу пролягають на глибині 1,8 м від поверхні землі і передбачаються з поліетиленових труб типу ПЕ-100 за ДСТУ Б В.2.7-151:2008.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства | Аркуш |
| | | | | | | 86 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Водопровідні колодязі на мережах передбачаються із збірних залізобетонних елементів за ТПР 901-09-11.84.

Каналізаційні мережі та споруди

Самопливна і напірна каналізаційні мережі передбачаються відповідно з поліетиленових труб типу ПЕ-100 за ДСТУ Б В.2.5-32:2007 і ДСТУ Б В.2.7-151:2008.

Колодязі та камери на мережі передбачаються із збірних залізобетонних елементів згідно з ТПР 902-09-22.84 та ТПР 902-09-11.84.

Теплопостачання

Опалення, вентиляція та гаряче водопостачання будівель ковбасного цеху з допоміжними спорудами передбачається здійснювати від окремо розташованої котельні з котлами, які працюють на твердому паливі (пелетах) та скрапленому газу.

Електропостачання

Категорія надійності електропостачання – I, II, III.

Джерело живлення – ПС 150/35/6 «Електрон».

Розрахункова потужність – 3496 кВт.

Для електропостачання ковбасного цеху з допоміжними спорудами передбачається спорудження вбудованої двотрансформаторної підстанції ТП 10/0,4 кВ з трансформаторами потужністю 2×1600 кВА (ТП №1) і закритої двотрансформаторної підстанції ТП 10/0,4 кВ з трансформаторами потужністю 2×1000 кВА (ТП №2).

Проект електропостачання ковбасного цеху з допоміжними спорудами буде виконуватись відповідно до завдання на розроблення детального плану території на наступних більш детальних стадіях проектування за окремими договорами та за технічними умовами, що видаються електропостачальною організацією.

Мережі 0,4 кВ передбачено виконати кабельними.

Внутрішні електромережі будівель виконуються за індивідуальними проектами.

Мережі зовнішнього освітлення передбачається виконати кабельними.

Зовнішнє освітлення території ковбасного цеху з допоміжними спорудами передбачається виконати з використанням енергоефективних світлодіодних світильників.

Живлення мережі зовнішнього освітлення передбачається від щита 0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ, управління автоматичне та в ручному режимі згідно з технічними умовами.

Підключення світлових показників «ПГ», що встановлюються на опорах зовнішнього освітлення, передбачаються від мережі зовнішнього освітлення.

Основні положення цього розділу документації повинні бути прийняті за основу під час виконання робочих креслень електропостачання ковбасного цеху з допоміжними спорудами.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Інженерні системи та енергетичне господарство підприємства | Аркуш |
| | | | | | | 87 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

11. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Заходи з енергозбереження

Енергозбереження займає одну з ключових позицій у розвитку та економіці ринків споживчих послуг і матеріалів.

Висока надійність роботи системи енергопостачання є однією з вирішальних умов забезпечення ефективної життєдіяльності об'єктів містобудування.

З метою скорочення потужності систем енергозабезпечення, пропонується:

використання альтернативних систем енергозабезпечення на основі відновлювальних джерел енергії;

впровадження енергозберігаючих технологій;

використання енергозберігаючих матеріалів;

використання енергозберігаючих світильників;

використання енергозберігаючих ламп;

використання енергозберігаючих побутових приладів, які мають маркування від «А» до «А++». Холодильник такого класу споживатиме на 30-50% менше електроенергії, ніж пристрій такого ж об'єму марки «В».

Ще однією із енергозберігаючих технологій стає нова система сонячних панелей, які дещо відрізняються від стандартного традиційного обладнання. Дана система дозволяє встановлювати сонячні батареї безпосередньо на дах будівлі. Панелі мають дизайн черепиці, яка буде чудово виглядати на даху, а також виконувати дві основні функції - захисну та енергодобувну. У «сонячну» черепицю інтегровані фотоелементи, які переробляють сонячну енергію в електрику. Важливою функцією цього обладнання є можливість скидати надлишки енергії в загальну електромережу, що дозволить значно знизити особисті витрати.

Головною перевагою сонячної черепиці є її довгий термін експлуатації. Він становить період часу від 20 до 50 років. Такий довгий термін дозволить повністю стати незалежним від центральної енергосистеми, а вартість панелей окупиться вже через 3 роки.

Заходи з ресурсозбереження

Кров забійних тварин являє собою високоцінну харчову сировину, а також володіє специфічними лікувальними властивостями.

Кров – це густа, клейка, непрозора рідина яскраво-червоного (артеріальна) і червоно-фіолетового (венозна) кольору з характерним запахом, що має слаболужну реакцію і солоний смак [25]. Вона складає в середньому від живої маси, у %: у великої рогатої худоби – 7,5-8,3, у свиней – 4,5-6,0, у баранів і кіз – 6,5-7,5, у птахів – 8,0, у кроликів – 6,0. При

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження | Аркуш |
| | | | | | | 88 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

цьому в мускулатурі міститься – 40,4%, у печінці – 12,9% у легенях – 6,8%, у нирках – 6,4%, у серцевих судинах – 2,1%, у селезінці і мозку – 2,1%, в інших органах – 27,7%.

У м'ясі після забою залишається не більш 1 % крові.

Приблизний склад крові та її фракцій різноманітних видів тварин наведено у таблиці 11.1.

Таблиця 11.1 Склад крові та її фракцій різноманітних видів тварин, в % [26]

| Склад крові | Велика рогата худоба | | | Свині | | |
|---------------------------|----------------------|-----------|------------|-------|-----------|------------|
| | кров | сироватка | еритроцити | кров | сироватка | еритроцити |
| Вода | 80,9 | 91,4 | 59,2 | 79,0 | 91,7 | 62,5 |
| Сухий залишок | 19,1 | 8,6 | 40,8 | 21,0 | 8,3 | 37,5 |
| Загальна кількість білків | 17,3 | 7,3 | 38,0 | 18,9 | 6,8 | 34,6 |
| Гемоглобін | 10,3 | - | 31,6 | 14,2 | - | 32,7 |
| Цукор | 0,07 | 0,10 | - | 0,07 | 0,10 | - |
| Натрій | 0,37 | 0,43 | 0,23 | 0,40 | 0,42 | - |
| Калій | 0,04 | 0,03 | 0,07 | 0,23 | 0,03 | 0,50 |
| Залізо | 0,035 | - | 0,12 | 0,05 | - | 0,11 |
| Кальцій | 0,006 | 0,012 | - | 0,007 | 0,012 | - |
| Магній | 0,003 | 0,004 | 0,0012 | 0,009 | 0,004 | 0,015 |
| Хлор | 0,31 | 0,37 | 0,18 | 0,27 | 0,36 | 0,15 |
| Фосфор загальний | 0,04 | 0,02 | 0,07 | 0,20 | 0,20 | 0,21 |
| Холестерин | 0,19 | 0,13 | 0,34 | 0,04 | 0,04 | 0,07 |

Кров – важливе джерело білка тваринного походження, цінний, насамперед наявністю великої кількості гемового заліза, що легко засвоюється.

Основними факторами біологічної оцінки білка є його амінокислотний склад і перетравлювання. Коефіцієнт перетравлювання білків дорівнює 94-96, тобто вони майже цілком засвоюються організмом.

Елементний склад білків незалежно від їхнього походження в якісному відношенні однаковий і в перерахуванні на суху речовину складає, у %: вуглець - 48,0-55,0, водень - 5,0-7,5, кисень - 20,0-34,0, азот - 15,0-19,5, сірка - 0,3-2,5 [26, 27].

Значну харчову цінність представляють білки крові, що по ряду властивостей ідентичні білкам м'яса. У крові міститься майже стільки ж білків, скільки й у м'ясі, а води лише на 5 % більше ніж у м'ясі, тому кров також називають «рідким м'ясом» [26, 27, 28].

Амінокислотний склад білків крові дуже близький до амінокислотного комплексу білків м'яса. Конкретний амінокислотний склад білків крові деякою мірою відрізняється від амінокислотного складу білків м'яса, про що свідчать дані таблиці 2.2.

Білкові речовини крові по своєму амінокислотному складу відносяться до повноцінних білків. Однак не усі фракції білків крові є рівноцінними.

Таблиця 11.2 Порівняльний амінокислотний склад білку крові і м'яса [28]

| Амінокислота | Вміст (в г на 100 г білку) | | |
|-----------------------|----------------------------|----------|-------------|
| | По шкалі ФАО/ВООЗ | Кров ВРХ | Кров свиней |
| Триптофан | 1,0 | 1,0 | 1,4 |
| Фенілаланін + тирозин | 6,0 | 7,6 | 10,2 |
| Метионін + цистин | 3,5 | 3,9 | 2,6 |
| Треонін | 4,0 | 4,6 | 4,4 |
| Лейцин | 4,0 | 8,0 | 11,6 |
| Ізолейцин | 7,0 | 7,9 | 2,3 |
| Валін | 5,0 | 5,5 | 8,3 |
| Лізін | 5,5 | 8,5 | 9,2 |

Якщо білки м'яса характеризуються більш високим вмістом кожної незамінної амінокислоти в порівнянні з їх змістом у стандартній шкалі ФАО/ВООЗ, то за даними Е.А. Костюк, А. Slosarz С.П. Лібермана, Л.А. Самофалової, сумарні білки крові збалансовані по фенілаланіну, треоніну, лізину, лейцину, валіну і лімітовані по середньомістких амінокислотах і ізолейцину. Деяка надмірність лізину і гарна насиченість фенілаланіном дозволяють говорити про доцільність спільного використання крові з продуктами рослинного походження, у білках яких менше цих незамінних амінокислот [28].

По вмісту гістидину і триптофану білки крові розглядаються як додаткове джерело їх у лікувальних дієтах [27] при лікуванні пневмонії в дітей і інфекційних захворювань [27, 28].

Виходячи з добової потреби дорослої людини в незамінних амінокислотах, можна думати, що 100 г крові майже цілком можуть нею забезпечити.

Високий вміст білка, мінеральних солей, а також наявність вуглеводів, вітамінів, гарні функціональні властивості крові визначають доцільність використання її у виробництві продуктів харчування.

Для харчових цілей використовується кров цільна й у виді окремих компонентів. Використання цільної крові у виробництві харчових продуктів дуже економічно, тому що вартість 1 кг білків крові в 16 разів нижче, ніж яловичини II категорії.

Напрямки переробки і використання харчової крові для виробництва м'ясопродуктів досить широкі. Численними дослідженнями показано, що цільну кров застосовують при виробленні кров'яних ковбас, паштетів, зельців, консервів, м'ясних хлібів і інших фаршевих продуктів з м'яса [29].

У різних країнах спостерігаються відмінні риси в напрямку використання крові.

В Англії харчова кров у кількості 5 % застосовується при виробленні паштетів, пудингів, студнів, кров'яних хлібів і ковбас [29].

У США визначену кількість направляється на виробництво технічних (альбумін) і фармацевтичних (сироватка) препаратів, частина її йде в харчову промисловість. Але основну масу крові використовують для одержання кормового борошна [29].

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження | Аркуш |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | 90 |

У Франції кров витрачається для технічних цілей і дуже невелика частина її йде на вироблення кров'яних ковбас [19].

У Швейцарії фірма "Trappe-Mantic" випускає лінію, продуктивністю 7 тон у зміну, за допомогою якої збирають і переробляють кров аж до заморожування і фасовці заморожених продуктів у картонні коробки [29].

У Фінляндії близько 30 % харчової крові тварин використовується для виготовлення готових продуктів, зокрема млинців для харчування дітей шкільного віку. Значну кількість крові охолоджують, пакують у пакети і реалізують в охолодженому вигляді.

У Німеччині до 20 % крові застосовується при виробництві зельців і ковбас [29].

В Угорщині кров частково використовують для виробництва медичних препаратів (гематогену, фібринних плівок, тромбіну), а також для вироблення ковбас і консервів [29].

На підприємствах Румунії збирають систематично лише кров великої рогатої худоби, використовуючи її головним чином у вареному вигляді для годівлі худоби і птаха. Незначну кількість крові направляють на ковбасні фабрики для готування кров'яного сальтисону і на заводи хімічної промисловості для виробництва рідкого гематогену і технічного альбуміну [29].

У Польщі 18 % крові, що збирається, витрачається для виробництва кров'яних ковбас і зельців [29].

Поряд з використанням цільної крові зросло споживання і її фракції – формених елементів і сироватки (плазми).

Серед усіх вищевказаних добавок найбільш дешевою є плазма крові. Тому, з огляду на її відносно низьку вартість і досить високу харчову цінність, плазма крові є найбільше виправданим продуктом як замітник м'ясної сировини.

Плазму крові використовують для вироблення паштетних консервів, а також пельменів і котлет, з метою підвищення якості хліба й інших борошняних виробів. Установлено, що плазма чи сироватка крові є повноцінним заміником яєчного білка в кондитерській промисловості, 1 літр плазми заміняє білок від 15 яєць [29]. Доведено, що при введенні у фарш до 20 % плазми поліпшується амінокислотний баланс білкової частини готового продукту, збільшується вихід виробів, паралельно зменшуються всі реологічні показники фаршу і підвищується його цінність.

Таким чином, кров є винятковою сировиною для виробництва харчових продуктів і в силу унікальних харчових достоїнств може використовуватися також у дієтичному і лікувальному харчуванні.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження | Аркуш |
| | | | | | | 91 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

12. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

12.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Відповідно до Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля, ковбасний цех в м. Кременчук планує впровадження виробництва м'ясних виробів потужністю 25 т за зміну.

Рішення генплану обумовлені особливостями розташування та рельєфом відведеної ділянки.

В'їзд на територію ковбасного цеху та виїзд з нього запроектовані розосереджено з вулиці, що знаходиться з північної сторони ділянки. Територія підприємства за функціональним призначенням розділена на дві зони: зону прийому сировини (брудна зона) та зону, в якій завантажуються і вивозиться готова продукція м'ясо (чиста зона). Згідно генплану зона прийому сировини відгороджена суцільною залізобетонною стіною висотою 2 м від іншої території.

Розташування будівель і споруд на території підприємства запроектовані таким чином, що забезпечується можливість транспортування без перетину шляхів перевезення сировини і готової продукції (м'яса).

Для дезінфекції коліс автотранспорту при в'їзді на території підприємства та виїзді з нього біля воріт запроектовані дезінфекційні бар'єри. В зоні вивантаження сировини передбачений критий майданчик для миття кузовів автомобілів для перевезення сировини та майданчик для збору відходів (кісткової сировини, пакувальних матеріалів).

Планувальне рішення ділянки відповідає вимогам завдання на проектування і ув'язане з оточуючим середовищем. Планувальні рішення відображені на кресленні генерального плану, прийняті у відповідності до діючих норм та правил: ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», ДБН Б.2.4-3-95 «Генеральні плани сільсько-господарських підприємств», СНиП II-89-80 «Генеральні плани промислових підприємств», ВНТП-АПК-23.06 «Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою» Відомчі норми технологічного проектування.

Техніко – економічні показники по генплану:

Площа ділянки (кв.м.) – 14740,0.

Площа забудови (кв.м.) – 5530,2.

Площа мощення (кв.м.) – 8161,3.

Площа озеленення (кв.м.) – 1048,5

Враховуючи технологічні вимоги територія ковбасного цеху з допоміжними будівлями і спорудами поділяється на окремі функціональні зони:

- адміністративно-побутову;

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------|-------|
| | | | | | Будівельна частина | Аркуш |
| | | | | | | 92 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

- зону розташування цеху з перероблення м'яса та холодильника;
- зона допоміжних будівель та споруд.

До основних будівель і споруд будівель адміністративно-господарської зони входять:

- адміністративно-побутова будівля;
- автомобільна стоянка для тимчасового зберігання автомобілів;
- майданчик відпочинку.

До основних будівель і споруд будівель зони ковбасного цеху з виробництвом 25 т м'ясних виробів за зміну з холодильником входять:

- ковбасний цех з холодильником;
- закрита трансформаторна підстанція №1;
- закрита трансформаторна підстанція №2;
- конденсаторна;
- контрольно-пропускний пункт;
- автомобільна стоянка для тимчасового зберігання вантажних автомобілів;
- майданчик відпочинку.
- дезбар'єр.

Зона допоміжних будівель та споруд формується з двох окремих підзон, які формуються в південно-західній та південно-східній частинах території проектування.

До будівель і споруд будівель зони допоміжних будівель і споруд входять:

- мийка вантажних автомобілів для перевезення сировини;
- закрита будівля для встановлення контейнерів для зберігання сміття;
- очисні споруди попереднього очищення виробничих стоків;
- усереднювач;
- накопичувач поверхневих стічних вод;
- автомобільна стоянка для тимчасового зберігання брудних вантажних автомобілів;

- автомобільна стоянка для тимчасового зберігання вантажних автомобілів після мийки.

До енергетичного блоку допоміжних будівель та споруд входять:

- котельня;
- повітряна компресорна;
- майданчик для зберігання резервуарів зрідженого газу;
- склад пелет;
- баки-акумулятори.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------|-------|
| | | | | | Будівельна частина | Аркуш |
| | | | | | | 93 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Територія підприємства по периметру огорожується суцільною залізобетонною огорожею висотою 2 м із збірних елементів.

В місцях в'їзду на територію передбачаються ворота з хвірткою, які виконуються аналогічно конструкції огорожі.

Благоустрій і озеленення території підприємства вирішені з врахуванням особливостей містобудівного розташування ділянки. Під'їзди та проїзди по території підприємства та майданчики передбачені з асфальтобетонним покриттям.

Для працівників виробництва передбачені спеціальні доріжки і тротуари з покриттям бетонною бруківкою. Озелененню підлягає територія вільна від забудови, проїздів, тротуарів та майданчиків.

Трав'яні газони виконуються посівом суміші багаторічних трав. По периметру ділянки передбачена висадка дерев і кущів, що мають фітонцидні властивості. При висадці дерев і кущів необхідно дотримуватись нормативних відстаней до будівель, споруд і інженерних мереж.

12.2.Обґрунтування планування відділень підприємства

Будівля відповідає наступним характеристикам згідно дод. А ДСТУ-НБВ.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності)»:

- клас наслідків (відповідальності) – СС2

Будівля становить згідно пункту 2.17 ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»:

- ступінь вогнестійкості ША

Будівля ковбасного цеху має форму в плані (розміром 48 м х 72,0 м) і вирішена двоповерховими об'ємами. Під частиною будівлі запроектований цокольний поверх. За відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги 1 поверху.

Виробничий корпус двоповерховий і запроектований в залізобетонному каркасі зі стінами керамзитних блоків.

В цокольному поверсі запроектована паливна, насосна станція пожежогасіння, приміщення для резервуарів чистої води та технічні підпілля для інженерних комунікацій.

Зовнішнє оздоблення стін: пофарбування фасадною фарбою, оздоблення цоколю – керамічною плиткою, сандвіч панелей фірм «KINGSPAN» та «TERMOBUD» та металопрофіль по стінах з блоків.

Покриття покрівлі – металопрофіль ТП-60.

Віконні і зовнішні дверні блоки – алюмінієві з заповнення склопакетами по індивідуальному замовленню.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------|-------|
| | | | | | Будівельна частина | Аркуш |
| | | | | | | 94 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Внутрішні столярні вироби – по індивідуальному замовленню згідно технологічних вимог.

Підлоги: вестибюлі, холи – керамічна плитка; коридори та технологічні приміщення – наливні підлоги, приміщення адміністративні та побутові – лінолеум.

Внутрішнє оздоблення стін і перегородок приміщень виконано згідно санітарних та гігієнічних вимог.

Під монолітні з.б колони запроєктовані монолітні з.б. фундаменти стаканного типу.

В основі підпірних стін - монолітна з.б. стрічка.

Перегородки всередині виробничого корпусу спираються на стрічковий монолітний фундамент.

По контуру зовнішніх стін запроєктовано монолітні фундаментні балки та балки стінки.

Підпірні стіни цокольного поверху монолітні залізобетонні тов. 300, 400 мм.

Перекрыття цокольного поверху виконане з монолітного залізобетону – плита товщиною 200 мм.

Матеріал конструкцій – бетон класу С 20/25, арматурна сталь класу А500, А240

Стійкість конструкцій основних рам в повздовжньому напрямку забезпечена системою зв'язків. Опирання колон на фундаменти жорстке.

Конструктивний тип двоповерхової будівлі – неповний каркас . Жорсткість будівлі забезпечують колони та діафрагми. Колони січенням 400х400мм, балки та діафрагми – монолітні залізобетонні

Перекрыття на відм.+4,800 розраховане під навантаження згідно ДБН В.1.2-2:2006 табл.6,2 п.2 – 200кгс/м².

Товщина плит перекрыття 200мм.

Матеріал конструкцій – бетон класу С 20/25, арматурна сталь класу А500, А240.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------|-------|
| | | | | | Будівельна частина | Аркуш |
| | | | | | | 95 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

13. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ (ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ)

В процесі виробництва м'ясних виробів в ковбасному цеху м. Кременчук потужністю 25 т/зм утворюються слідуючі відходи: акумуляторні батареї; лампи люмінесцентні; нафтопродукти; ганчір'я промаслене; зіпсовані фільтрувальні матеріали, відпрацьовані чи забруднені; відходи абразивні; абразивно-металевий пил; брухт чорних і кольорових металів; гумово-технічні вироби; огарки електродів; електронні відходи; накладки гальмівних колодок; шини автотранспорту; плівкові матеріали полімерні; використана полімерна і дерев'яна тара; паперова і картонна макулатура; залишки оброблення овочів; технічний жир; жир з жироловки; некондиційні вироби; відходи флоатації стічних вод; зношений спецодяг і спецвзуття; тверді побутові відходи.

Відходи, які утворюються під час діяльності ковбасного цеху, передають спеціалізованим підприємствам на утилізацію.

В ковбасному цеху запроваджено роздільне сортування відходів. Контейнера для відходів з відповідними позначками розміщені по всіх дільницях та території ковбасного цеху.

Очищення стічних вод

Стічні води самопливом збираються до головної каналізаційної станції колодезяного типу, що обладнана двома погрузними насосами з датчиками рівня та автомуфтами.

Спочатку відбувається механічне очищення стічних вод в напірному режимі на барабанній решітці TR63/120 AISI-316, розташованій в будівлі фізико-хімічного очищення. При механічному очищенні видаляються крупне сміття, перо, куски жиру, шкіри та інше, які характеризуються показниками ХПК і БПК.

Після механічного очищення стічні води поступають в резервуар-усереднювач, що забезпечує стабільність роботи подальших ступенів очищення - фізико хімічного та біологічного за рахунок рівномірності складу стічних вод.

З резервуара усереднювача каналізаційним насосом в напірному рівномірному режимі стічні води направляються на фізико-хімічне очищення.

Усереднені стічні води поступають в будівлю фізико-хімічного очищення, де обробляються на реагентних напірних флотаторах. Інтенсивне перемішування стічних вод з хімічними реагентами відбувається в трубчастому флокуляторі FLH-5 по мірі проходження по всій його довжині.

Дозування реагентів дозволяє хімічно зв'язати забруднюючі речовини з утворенням флокул і зробити їх більш активними в процесі флоатаційного поділу фракцій забруднюючих речовин і води.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Система екологічного управління (охорона довкілля) | Аркуш |
| | | | | | | 96 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Після реагентної обробки стічна вода надходить на обладнання флотаційного очищення (флотаційного поділу) в комплекс FRC-5.

Система напірної флотації передбачає розчинення повітря в освітленій воді під високим тиском в системі сатурації, і подачу цієї води в камеру флотації, де за рахунок різкого зниження тиску відбувається інтенсивне виділення повітря у вигляді дрібних бульбашок. З'єднуючись із забруднюючими речовинами, вони створюють флотокомплекси (адгезія найдрібніших бульбашок повітря на поверхні забруднюючих речовин), які піднімаються на поверхню води і видаляються скребковим механізмом.

Отриманий флотошлам, надходить до ємності змішування та підготовки флотошламу TAF-3000, у яку за допомогою дозатору вапна TDC-600 додається негашене вапно. Після змішування з вапном флотошлам за допомогою пневматичного насоса NDP-25BPS-PP продуктивністю до 170 л/хв. по трубопроводу викачується з ємності змішування та підготовки флотошламу та трубопроводом перекачується на етап зневоднення до камерного фільтр-пресу FPA 47-20.

Після зневоднення флотошламу на камерному фільтр-пресі об'єм осаду зменшується більш ніж у 3 рази.

Отриманий зневоднений флотошлам скидається в автотранспорт.

З цеху жиросепарації освітлені стічні води по трубопроводу надходять на модуль перемішування.

Модуль перемішування складається з однієї зануреної роторної горизонтальної мішалки продуктивністю 5 м³/год, в комплекті з мотор-редуктором.

Роторна горизонтальна мішалка – це обертові диски, насаджені на одну вісь паралельно один одному та занурені на 38% в стічну воду.

Даний тип споруд ефективно насичує воду киснем, що позитивно сприяє подальшій обробці стічних вод на існуючих очисних спорудах. Диски занурені в ємність, по якій протікають стічні води, приблизно на половину діаметра, і повільно обертаються (3÷15 об/хв.) за допомогою електроприводу потужністю до 2,2кВт.

Тривалість очищення в даному модулі і обсяги спорудження прямо пропорційні корисній площі завантажувального матеріалу.

Очищені стічні води самопливом поступають в каналізаційну насосну станцію колодезного типу, обладнану двома погрузними насосами з датчиками рівня з подальшим перекачуванням в автоцистерну та вивезенням на майданчик компостування для зволоження компосту. При відсутності потреби у зволоженні компосту, стічної води вивозиться на міську станцію очисних споруд відповідно до укладеного договору з КП «Міськводоканал».

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--|-------|
| | | | | | Система екологічного управління (охорона довкілля) | Аркуш |
| | | | | | | 97 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

14. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОХОРОНА ПРАЦІ)

Зростаючий рівень технічного оснащення підприємств, ускладнення виробничих процесів супроводжуються зростанням енергоємності виробництв, високою концентрацією потужностей і матеріалів, застосуванням полімерних синтетичних матеріалів, зростанням площ та поверховості виробничих будівель [32]. За таких умов недодержання вимог пожежної безпеки призводить до великих економічних збитків та людських жертв. Пожежі на промислових підприємствах виникають у більшості випадків від несправностей технологічного обладнання, електроустаткування, контрольно-вимірювальних та захисних приладів, необережного поводження з вогнем та порушення правил пожежної безпеки обслуговуючим персоналом.

Охорона праці в Україні є одним із найважливіших соціально- економічних завдань. Вона передбачає систему правових, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці.

Аналізуючи стан охорони праці в умовах ковбасного цеху розроблено комплекс заходів, спрямованих на оздоровлення умов праці робітників, усунення негативно діючих на здоров'я шкідливих факторів і попередження професійних захворювань, що сприяє підвищенню продуктивності праці і якості продукції [33].

Важливе значення має особиста гігієна. Розроблені правила особистої гігієни, які нагадують працівникам, що руки треба мити, намилюючи їх не менше двох разів, при виробничих забрудненнях застосовують спеціальні миючі засоби. Перед відвідуванням туалету у спеціально виділеному приміщенні залишають спецодяг. На підприємстві лаборант систематично бере мазки з рук працівників і проводить бактеріологічний посів, в результаті чого виявляють мікроорганізми, які можуть перенестися на сировину і продукцію.

Слід відмітити, що генеральний директор несе не тільки особисту відповідальність за санітарний стан підприємства, але й систематично його контролює. Всі робітники проходять навчання із складанням іспитів із санітарного мінімуму, систематично проходять медичний огляд, а нові кадри обов'язково інструктують з техніки безпеки.

На підприємстві є небезпечні фізичні фактори: рухомі машини і механізми, підвищена і знижена (у холодильних камерах) температура повітря, підвищений рівень шуму та інші [32].

В лабораторії, де оцінюють якість сировини – м'ясні вироби, є шкідливі хімічні фактори – концентрована сірчана кислота та ізоаміловий спирт, але лаборанти дотримуються правил користування.

На підприємстві є побутові приміщення: душові, роздягальні, приміщення для приймання їжі, кімната для паління, їдальня, медпункт.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Безпека життєдіяльності (Охорона праці) | Аркуш |
| | | | | | | 98 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Сучасне м'ясопереробне підприємство – це високотехнологічний комплекс де використовується сучасне обладнання і технологічні лінії які працюють під високим тиском і температурі. При виробництві м'ясної продукції використовуються різні розчини, добавки та інгредієнти які можуть утримувати сильнодіючі отруйні речовини. Тому ці об'єкти відносяться до потенційно небезпечних. Аварія, яка може статися на об'єкті може призвести до загибелі людей, руйнування будівель, знищення матеріальних цінностей, а також представляти небезпеку для сусідніх підприємств і житлових кварталів [33].

Згідно з типовим положенням про навчання з питань охорони праці ДНАОП 00.0-4.12-99, усі працівники, що приймаються на роботу та у процесі роботи проходять на підприємстві навчання, інструктажі з питань охорони праці, вивчають правила надання першої медичної допомоги, а також правила поведінки при виникненні аварії.

Перш за все відповідальна особа по охороні праці повинна провести працівникам вступний інструктаж, і вже потім, провівши цей первинний інструктаж, можна допускати особу до роботи. В процесі роботи, через деякий час, проводяться й інші види інструктажу: повторний, позаплановий, цільовий.

На підприємстві діє триступеневий контроль з техніки безпеки. Першу ступінь проводять майстри діляниць разом з працівником профспілкового комітету кожного дня. Відмічають в журналі виявлені незначні недоліки, що усуваються протягом дня, або до початку роботи цеху. Другу ступінь здійснює керівник цеху разом з інженером з техніки безпеки та керівниками допоміжних цехів, представником профспілкового комітету один раз на тиждень. Третя ступінь проводиться керівником підприємства (що згідно закону «Про охорону праці» від 04.01.1992 р. є відповідальним за забезпечення працюючих відповідними безпечними умовами праці) разом з головою профспілки, інженером з охорони праці та керівниками цехів. За результатами перевірки розробляються заходи з відповідальними за їх виконанням та термінами виконання.

Керівник підприємства повинен створити безпечні умови роботи.

Власник підприємства повинен прийняти міри по полегшенню і оздоровленню умов роботи робітників шляхом введення прогресивних технологій. Певну увагу також слід приділити питанню дослідження виробничого травматизму. Метою дослідження виробничого травматизму є розробка заходів по запобіганню нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини, проводити порівняльну оцінку як кількісних так і якісних показників травматизму, порівнюючи їх із показниками аналогічних підприємств та підприємств галузі і регіону [25].

В колективному договорі ковбасного цеху передбачено забезпечення працівникам соціальних гарантій у галузі охорони праці на рівні, не нижчому за передбачений

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Безпека життєдіяльності (Охорона праці) | Аркуш |
| | | | | | | 99 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

законодавством, узгоджені їх обов'язки, а також розроблені комплексні заходи щодо забезпечення встановлених нормативів безпеки, умов, гігієни праці та виробничого середовища, запобігання випадкам виробничого травматизму, професійним захворюванням і аваріям.

На виробництві травми, нещасні випадки головним чином стаються внаслідок непередбаченої дії на робітника небезпечного виробничого фактору при виконанні ним своїх трудових обов'язків. Людина може припускати помилок в своїй дії при фізичному, статичному або динамічному перевантаженні, розумовому перенапруженні, перенапруженні аналізаторів, зорового, слухового, тактильного, монотонній праці, стресових ситуаціях, хворобливому стані.

При роботі в ковбасному цеху м. Кременчук затверджено дотримання таких правил з техніки безпеки:

- 1) заборонено працювати на вовчку без запобіжного кільця; проштовхувати м'ясо в машину можна тільки дерев'яним товкачем;
- 2) заборонено працювати на кутері з несправним мікровимикачем;
- 3) знімати чи приєднувати змінні машини до універсального приводу можна тільки при повному його виключенні;
- 4) перед роботою слід застопорити за допомогою гвинтів візок універсального приводу;
- 5) для обпалювання птиці і субпродуктів необхідно використовувати спеціальні плити з витяжним ковпаком;
- 6) працівники, що займаються обвалкою м'яса, повинні надягати запобіжні кольчужки;
- 7) на підлозі поруч з виробничими столами необхідно встановлювати підніжні решітки;
- 8) ножі повинні мати добре закріплені ручки і зберігатися в певному місці;
- 9) виробничі ванни і столи повинні мати закруглені кути.

Під час роботи вчасно видаляються і переробляються відходи, стежать за санітарним станом цеху і кожного робочого місця, після закінчення роботи ретельно промивають і протирають всі машини, оброблювальний стіл ошпарюють окропом і засипають сіллю. Гаки для підвішування м'яса розташовують не більше 2м від підлоги.

Перед початком виробництва нового продукту за допомогою логічного моделювання визначаємо нові небезпечні ситуації, що можуть виникати в процесі виробництва. Для цього складемо логічну схему можливого попередження виникнення небезпек, яка наведена у вигляді таблиці 14.1.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Безпека життєдіяльності (Охорона праці) | Аркуш |
| | | | | | | 100 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

Таблиця 14.1. Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек при приготуванні фаршу ковбасних виробів

| Основні операції | Виробничі небезпеки | | | Можливі варіанти наслідків | Заходи безпеки |
|------------------------|--|--|--|---|---|
| | Небезпечні умови | Небезпечна дія | Небезпечна ситуація | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Обслуговування кутерів | Незадовільний стан балансового препарату | Працівник порушив вимоги експлуатації обладнання | Вихід з ладу з наслідками травмування | Травми, переломи | Проводити своєчасний огляд, ремонт обладнання |
| Обслуговування кутерів | До роботи допущено працівника, який погано знає правила експлуатації | | Дії працівника можуть призвести до поломки обладнання і травм | Аварія, травми | Не допускати до роботи осіб, які погано знають правила експлуатації |
| Обслуговування кутерів | | Працівник зняв деталі з сепаратора або замінив на несправну деталь | Вихід з ладу сепаратора, що призведе до травмування працівника | Травми, оцінки, переломи | Ознайомлення працівників з правилами безпеки при роботі на сепараторі |
| Обслуговування кутерів | Відсутність належного заземлення електродвигуна | Порушення персоналом встановлених норм експлуатації електродвигуна | Пробивання напруги на корпус електродвигуна з можливим електро-ураженням | Електро-травми, опіки, механічні ураження | Своєчасний контроль і повірка контрольно-вимірювальних приладів |

При роботі в термічному цеху працівники обов'язково вивчають правила експлуатації механічного і теплового устаткування й одержують практичний інструктаж у завідуючого виробництвом. У місцях розташування устаткування вивішені правила експлуатації. Підлога в цеху рівна, без виступів, не слизька. Температура в цеху не повинна перевищувати 26°C.

Розбір, чищення, змашення будь-якого устаткування робиться лише при повній зупинці машин і відключенні їх від джерел електроенергії, пари та газу. Електрообладнання заземлене, проходи близько робочих місць не захарашуються посудом і тарою. Кришки варильних стаціонарних котлів відкривають лише через 5 хвилин після припинення подачі пари або електроенергії; перед відкриванням піднімають клапан-турбіну і переконуються, що немає пари. Готову продукцію вагою понад 20 кг транспортують на візках. Заборонено розтоплювати плити легкозаймистими рідинами (гасом, бензином). При смаженні у фритюрі вироби обсушують і закладають в жир по напрямку від себе. У цеху обов'язково знаходиться

аптечка з набором медикаментів. При нещасних випадках, пов'язаних з втратою працездатності, складається акт за формою.

Діяльність із забезпечення пожежної безпеки в умовах ковбасного цеху м. Кременчук є складовою виробничої та іншої діяльності посадових осіб і працівників підприємств. Для забезпечення пожежної безпеки посадові особи і працівники користуються:

1. Кодексом цивільного захисту України, від 02. 10. 2012 р.

2. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні», наказ № 1417 МВС України від 30.12. 2014 року.

3. Постановою Кабінету Міністрів України № 444 від 26 червня 2013 року «Про затвердження Порядку здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях».

4. Вимогами державних міжгалузевих і галузевих нормативних актів.

5. Наказами та розпорядженнями керівника підприємства.

6. Іншими нормативно-правовими актами з питань пожежної безпеки підприємства.

Виконання правил пожежної безпеки є обов'язковими для всіх посадових осіб підприємства, незалежно від виду їх діяльності.

На підприємстві наказом керівника встановлено протипожежний режим, який включає: порядок утримання шляхів евакуації; визначення спеціальних місць для куріння; порядок застосування відкритого вогню, використання побутових нагрівальних приладів, проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт; правила проїзду та стоянки транспортних засобів; місця для зберігання і допустиму кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території; порядок відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі; порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи, інше.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновки, що стан організації пожежної безпеки в умовах ковбасного цеху м. Кременчук є задовільним та відповідає вимогам нормативно-правовим актам з пожежної безпеки.

Пропозиції для покращення охорони праці в умовах ковбасного цеху м. Кременчук поліпшення контролю головним спеціалістом за проведенням інструктажу на робочому місці; постійно застосовувати агітацію щодо заходів безпеки при роботі з реактивами та обладнанням; проводити заходи для чіткого виконання плану заходів з безпеки праці та протипожежної безпеки; постійно контролювати стан укомплектування пожежних щитків, засобів вогнегасіння, засобів захисту людини [16].

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|---|-------|
| | | | | | Безпека життєдіяльності (Охорона праці) | Аркуш |
| | | | | | | 102 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Під час виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи ознайомилася з фаховою літературою для проектування ковбасного цеху, який здійснює виробництво ковбасних виробів, м'ясних хлібів, натуральних і посічених напівфабрикатів.

Була досліджена можливість впровадження виробництва напівфабрикатів в ковбасному цеху, потужністю 25 т м'ясних виробів за зміну.

Проведено дослідження літературних джерел, згідно чого обрали асортимент і технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, м'ясних хлібів, солених виробів зі свинини, натуральних великошматкових і посічених напівфабрикатів, які заплановано до виробництва в ковбасному цеху.

Проведено розрахунок основної, допоміжної сировини (спецій, прянощів, кухонної солі, ковбасної оболонки), пакувальних матеріалів і тари, відповідно до чого розрахували необхідну кількість технологічного обладнання.

Використання новітніх технологій і обладнання, контроль якості сировини в сучасній лабораторії забезпечує найвищу якість продукції ковбасного цеху.

Графічно зобразили компоновку виробничих приміщень з розташуванням обладнання, а також апаратурно-технологічні схеми виробництва, генплан та розріз виробничої будівлі.

Згідно наведених креслень з розташуванням обладнання описано технологічний процес виробництва ковбасних виробів, м'яких хлібів, солених виробів зі свинини, натуральних великошматкових та посічених напівфабрикатів з яловичини та свинини.

На виробництві впроваджено технохімічний контроль, наведено характеристику роботи служби ТХК на виробництві з визначення якості сировини і готової продукції, вимоги до організації виробництва.

Наведено заходи для зменшення екологічного навантаження від ведення промислової діяльності ковбасного цеху.

Наведено заходи з охорони праці та безпеки життєдіяльності для запобігання нещасних випадків і травмвань, хронічних захворювань для працівників ковбасного цеху.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------------|-------|
| | | | | | Висновки та рекомендації | Аркуш |
| | | | | | | 103 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. 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.
2. Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П.Кіш. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019.252 с
3. Петков О. І. Огляд ринку м'яса та м'ясної продукції України / О. І. Петков // Економічні та соціальні аспекти розвитку України на початку ХХІ століття : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 15–16 жовт. 2019 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій, ННІ приклад. економіки та менеджменту ім. Г. Е. Вейнштейна. – Одеса, 2019. – С. 209–212
4. ТОП-15 свинокомплексів України в 2019 г. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://latifundist.com/rating/top-15-svinokompleksov-ukrainy-v-2019-g>
5. Названо ТОП-10 українських виробників яловичини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/show/nazvano-top-10-ukrainskih-virobnikiv-alovicini>
6. Ринок заморожених напівфабрикатів в Україні: можливість можливість поїсти швидко і ситно [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://proconsulting.ua/ua/pressroom/rynok-zamorozhennyh-polufabrikatov-v-ukraine-vozmozhnost-pokushat-bystro-i-sytno>
7. Головне управління статистики у Полтавській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pl.ukrstat.gov.ua/>
8. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
9. Сирохман І.В. Товарознавство м'яса і м'ясних продуктів Підручник. - 2-ге вид. перероб. та доп. / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова // - К.: Центр учбової літератури, 2009. – 378 с.
10. Бірта Г.О. Товарознавча характеристика продукції свинарства. / Г.О. Бірта. – ЦУЛ, 2019. – 148 с.
11. Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів освіти 1 та 2 рівнів акредитації / О.Г. Бровко, О.В. Булгакова, Г.С. Гордієнко, В.В. Дятлов, А.А. Квасников, А.П. Козлов, О.В. Кудінова, Н.Т. Лазарева, Г.О. Ліхоніна, Л.П. Ляховченко, В.Д. Малигіна, І.І. Медведкова, Л.В. Молоканова, Л.В. Породіна, В.П. Ракова, О.А. Ракша-Слюсарєва, Е.О. Темнохуд. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. - 619 с.

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------------------|-------|
| | | | | | Список використаної літератури | Аркуш |
| | | | | | | 104 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

12. ДСТУ 4437: 2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені ". К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 24 с.

13. Оборудование для производства колбасных изделий / Басов В.О., Забашта А.Г. // Мясные технологии. 2014. № 10 (142). С. 58-61.

14. Технологическое оборудование колбасных цехов средней и малой мощности / Строева А.Г. // В сборнике: Лучшая научно-исследовательская работа 2020. сборник статей XXVII Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза, 2020. С. 29-32.

15. Рогов И.А. Справочник технолога колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.

16. Забашта А.Г. Производство мороженых полуфабрикатов / А.Г. Забашта. - М.: КолосС, 2006. - 551 с.

17. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. Учебное пособие. – К.: Вища школа, 1982. – 269 с.

18. Тимошенко, Н. В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности : учеб. пособие / Н. В. Тимошенко, А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2011. – 512 с.

19. Intermik / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intermik.ru/>

20. Laska / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.laska.at/>

21. Handtmann / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.handtmann.de/>

22. Vemag / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vemag.de/ru/>

23. Дудник Л.А. Технохімічний контроль виробництва. Технолого-економічний коледж Білоцерківського національного аграрного університету. / Дудник Л.А., Бойко В.М. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/3676?mode=full>

24. Джеджула, В. В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: монографія/ В. В.Джеджула. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 346 с.

25. Салаватулина, Р. М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве / Р. М. Салаватулина . – СПб. : Гиорд, 2005. – 248 с.

26. Либерман С. Г. Переработка крови убойных животных на мясокомбинатах / С. Г. Либерман // Пищевая промышленность. – 2019. – № 4. – С. 48-54.

27. Кудряшов, Л.С. Переработка и применение крови животных/ Л.С.Кудряшов // Мясная индустрия. – 2010. – № 9. – С. 28 –31.

28. Волков, А.Т. Кровь убойных животных с основами ее переработки и санитарной оценки: учебное пособие / А.Т. Волков, А.П. Осипов; М-во с.-х. РФ, федеральное

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------------------|-------|
| | | | | | Список використаної літератури | Аркуш |
| | | | | | | 105 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образования «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова» – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. – 124 с.

29. Горбатов А. В. Использование крови за рубежом / А. В. Гобатов // Пищевая промышленность. – 2019. – № 1. – С. 18-20.

30. Основи промислового будівництва і санітарної техніки : навч. посіб. / Паска М. З., Галух Б. І., Басараб І. М., Драчук У. Р., Ромашко І. С. - Львів : ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького, 2017. - 83 с.

31. Айрапетян Т. С. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія очистки промислових стічних вод» для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.060103–Гідротехніка (Водні ресурси), фахове спрямування «Раціональне використання і охорона водних ресурсів»/ Т. С. Айрапетян; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова.–Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. –73 с.

32. Основи охорони праці: підручник / М. С. Одарченко, А. М. Одарченко, В. І. Степанов, Я. М. Черненко. – Х. : Стиль-Издат, 2017. – 334 с.

33. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. НПАОП 15.1-1.06-99 - К., 1999. – 432 с

| | | | | | | |
|-------|-------|-------------|--------|------|--------------------------------|-------|
| | | | | | Список використаної літератури | Аркуш |
| | | | | | | 106 |
| Змін. | Аркуш | № документ. | Підпис | Дата | | |

