

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет харчових технологій

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ
ОС «Бакалавр»

НА ТЕМУ: Технологія виробництва варено-копчених ковбас та технічне
переоснащення ковбасного цеху ПО «Сумський виробничий комбінат»

Виконав: студент *2пм* курсу, групи *ХТ 1602*
пм
Спеціальності *181 «Харчові технології»*
Спеціалізація *«Технології зберігання,
консервування та переробки м'яса»*
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Браженко Володимир Володимирович
(прізвище та ініціали)

Керівник к.с.г.н., доцент Тищенко В.І.
(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доцент Рожкова Л.Г.
(прізвище та ініціали)

Суми - 2018 року

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 116 с., 6 рис., 18 табл., 50 літературних джерел .

Виконано креслень 6 :

- Генеральний план підприємства – 1 лист
- Компонування цехів виробництва з розстановкою обладнання на плані до переоснащення цеху – 1 лист .
- Схема апаратурно-технологічна виробництва продуктів – 1 лист
- Схема технологічного та хімічного контролю виробництва – 1 лист
- Компоновка ковбасного цеху після технічного переоснащення -1 лист
- Техніко-економічні показники проекту – 1 лист

Метою дипломного проекту є вивчення технології виробництва варено-копчених ковбасних виробів та проект технічного переоснащення ковбасного цеху ПО «Сумський виробничий комбінат».

В роботі детально розглянуті технологічні схеми виробництва ковбасних виробів та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції, також підібрано обладнання для ефективної роботи цехів, визначені виробничі площі та проведений розрахунок робітників, проаналізовано енерговитрати та схеми контролю за технологічним процесом.

М'ЯСО, ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ, М'ЯСНІ ВИРОБИ, ЯЛОВИЧИНА, СВИНИНА, КОВБАСНІ ВИРОБИ, ІНГРЕДІЄНТИ, ТЕРМІЧНА ОБРОБКА, М'ЯСНА ПРОДУКЦІЯ, ХАРЧОВІ ДОБАВКИ, ТЕХНОЛОГІЧНА ОПЕРАЦІЯ, ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Реферат

Зміст

Вступ

1. Техніко-економічне обґрунтування будівництва підприємства
 2. Аналіз літературних джерел по технології виготовлення м'яса та м'ясної продукції.
 - 2.1. Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва варено-копчених ковбас .
 - 2.2. Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини у виробництві варено-копчених ковбас
 - 2.3. Основні напрямки удосконалення технологічного процесу виробництва варено-копчених ковбас
 3. Технологічна частина
 - 3.1. Вибір та обґрунтування асортименту готової продукції.
 - 3.2. Вибір і опис технологічних схем виробництва (моделювання технологічного процесу)
 - 3.3. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва
 - 3.4. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.
 - 3.5. Розрахунок виробничих площ
 - 3.6. Розрахунок чисельності працюючих
 - 3.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво
 - 3.8. Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP)
 - 3.9. Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги
 4. Охорона праці
 - 4.1. Заходи з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики
 - 4.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях
 - 4.3. Заходи з охорони навколишнього середовища
 5. Ефективність прийнятих у проекті рішень
- Висновки
- Перелік літератури

					ДП. ТМЛ і МЯ. Б. 16.02.-пт.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Браженко В.В.			Технологія виробництва варено-копчених ковбас та технічне переоснащення ковоасного цеху ПО «Сумський виробничий комбінат»			Літ.	Арк.	Аркуші	
Перевір.		Тищенко В.І.							5		
Реценз.					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ СНАУ						Арк.
Н. Контр.		Кацов В.М.									
Затверд.		Назва докум.		Підпис							Дата

Вступ

Однією з основних галузей м'ясної промисловості є ковбасне виробництво.

Ковбасні вироби – це м'ясні продукти з ковбасного фаршу в оболонці, чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації та готові до споживання. В склад фаршу залежно від рецептури входять крім основної сировини (м'ясо, шпик), сиворотка чи плазма крові, іноді сира кров, білковий стабілізатор, знежирене чи сухе молоко, яйцепродукти, прянощі, в якості зв'язуючих речовин – крохмаль, звичайний чи модифікований, борошно.

Розвиток ковбасного виробництва в Україні бере свій початок з X століття, тобто з часів князя Володимира. Саме давнє згадування про ковбасні вироби знаходимо у Гомера, в його знаменитій «Одісеї»: «Козячі шлунки лежать там, на вугіллях: самі на вечерю для себе відклали ми, жиром і кров'ю наливши».

Масове виробництво ковбасних виробів почалося у XVII ст., коли в Росію проникли німецькі майстри.

В сучасних умовах, підприємства України виробляють понад 300 найменувань ковбасних виробів.

Ковбасні вироби поділяють залежно від виду виробів та способу обробки на варені, напівкопчені, копчені (варено-, сирокопчені та сиров'ялені), фаршировані, сосиски та сардельки, ліверні ковбаси, кров'яні ковбаси, м'ясні хліби, паштети, зельці та студні.

Залежно від виду м'яса – яловичі, свинні, конячі, з м'яса птиці. По складу сировини – на м'ясні, субпродуктові, кров'яні. По якості сировини – ковбаси вищого, 1, 2 та 3 ґатунку. По виду оболонки – в натуральній, в штучній оболонці і без оболонки. По малюнку фаршу – з однорідною структурою, з включення шпику кубиками чи різаного, з включенням язика чи крупноподрібненого м'яса. По призначенню – для широкого вжитку, делікатесні, для дієтичного та дитячого харчування.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

По харчовій цінності ковбаси не рівноцінні, позаяк вони виготовлені за різними рецептурами, тобто включають різні продукти різної харчової цінності. То ж ковбаси можуть містити 10...30% білків, 10... 50% жиру. Кількість вологи в них може бути від 20% (сирокопчені та сиров'ялені) до 80% (зельці). Тому і енергетична цінність їх коливається від 800 кДж у варених ковбасах та зельцях до 2400 кДж у копчених ковбасах.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Основним завданням техніко-економічного обґрунтування є планування доцільності проекту переоснащення ковбасного заводу створеного за завданням до дипломного проекту. Сюди входить визначення зони збуту продукту, характеристика сировинної зони, а також шляхи та джерела надходження сировини.

Основним критерієм при виборі доцільності переоснащення будь якого підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною, та достатній ринок збуту.

Сумщина — перспективний і потужний промислово-аграрний регіон з розвиненою інфраструктурою. Завдяки вдалому географічному розташуванню, сусідству з розвиненими промислово-аграрними центрами України та Росії. Сумщина завжди приваблювала й приваблює ділових людей.

Сумська область розташована в північно-східній частині України. На півночі та сході вона межує з Брянською, Курською. Белгородською областями Російської Федерації, на півдні і південному сході — з Полтавською і Харківською, на заході — з Чернігівською областями України.

Сумська область утворена 10 січня 1939 р., у її складі 18 районів та 15 міст, із них — 7 обласного підпорядкування, 20 селищ міського типу, 1491 сільський населений пункт.

На території області органи місцевого самоврядування представлені міськими (15). районними (18). селищними (20) сільськими (384) радами.

Чисельність населення області станом на 01.01.2016 р. — 1 млн. 113 тис. осіб, з них міського — 803 тис. осіб, сільського — 408 тис. осіб.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Територія області складає 2383,2 тис. га, у т. ч.: сільськогосподарські угіддя — 1703.8 тис. га (4% від площ сільськогосподарських угідь України), із них рілля — 1235.7 тис. га. ліси та інші лісовкриті площі — 444,9 тис. га, землі водного фонду -30,7 тис. га (по території області протікають 165 річок, найбільші: Десна, Сейм, Сула, Псел, Ворскла), забудовані землі — 83,4 тис. га, інші землі — 120,4 тис. га.

Характеристика сировинної зони

Стан тваринництва в Сумській області, як і в цілому по Україні погіршився за останнє десятиліття. Проте, у січні–вересні 2017 р. в області вироблено 45,5 тис.т м'яса (реалізація худоби та птиці на забій у живій вазі), молока – 320,5 тис.т, яєць – 320,6 млн.шт. []

Перевищили рівень аналогічного періоду 2016 р. по виробництву м'яса сільгосппідприємства (які складають оперативну звітність) 12 районів Сумщини: з них найбільше – Середино-Будського, Путивльського, Ямпільського, Шосткинського, Тростянецького та Буринського.

Чисельність поголів'я худоби на 1 жовтня 2017 р. в усіх категоріях господарств становила 156,3 тис. голів великої рогатої худоби, у т.ч. корів – 83,8 тис.голів; свиней – 141,4 тис. голів; овець та кіз – 44,6 тис. голів; птиці – 6926,9 тис.голів.

Вибір та обґрунтування асортименту:

Даний ковбасний цех продуктивністю 3.0 т м'ясних виробів за зміну, враховуючи чисельність населення міста в якому планується проводитись реалізація, має задовольняти потреби населення у м'ясних продуктах, а також буде забезпечувати продукцією інші міста і області України.

Вибраний асортимент з одного боку враховує вартість м'ясної сировини, економічну ефективність виробництва, а з іншого боку відповідає традиційним напрямкам у виробництві ковбасних виробів. Виробництво

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проводиться за традиційними технологічними схемами, з високим рівнем механізації та автоматизації технологічних процесів, що дає можливість отримувати продукт високої якості, а отже має користуватися великим попитом у населення.

Підприємство вироблятиме варені ковбаси, напівкопчені, варено-копчені , , тобто той набір ковбас, що є найбільш популярним у вітчизняного споживача .

Характеристика каналів реалізації продукції:

Плануємо розповсюдження продукції через підприємства оптової торгівлі міста та області; підприємства роздрібної торгівлі (власні продовольчі магазини); підприємства суспільного харчування (кафе, ресторани, їдальні); магазини по продажу виключно м'ясопродуктів та супутньої сировини.

Конкурентоздатність забезпечується низькими внутрішньовиробничими витратами внаслідок організації виробництва по замкнутому технологічному циклу - від самостійного вирощування кормів і худоби до переробки і реалізації продуктів тваринництва і м'ясопродуктів через власну торгову мережу .

Також планується реалізація продукції в торговельних точках обласного центру, і на перспективу відкриття фірмового магазину в м. Суми.

Енергозабезпечення:

Постачання електроенергії на підприємство, що проектується, буде проходити від лінії електропередач населеного пункту. Потреби у водних ресурсах підприємство буде задовольняти , за рахунок, власної свердловини, глибиною 90м.

Опалювання будівлі, у опалювальний період буде проводитися від системи автономного опалення.

Система водовідведення підприємства буде мати свої очисні споруди та буде підключена до централізованої системи водовідведення.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обґрунтування доцільності розробки проекту технічного переоснащення починається з обрання району збуту продукції та знаходження даних чисельності населення та контингенту споживачів у районі забудови. За даними, які були взяті за проектні на момент організації даного підприємства чисельність населення, на яке було розрахована продукція, становить 48,0 тис чоловік.

Перспективна чисельність населення розраховується за формулою ;

$$\text{Ч} = \text{Ч}_\text{п} (1 + \text{K}/100) - t + \text{Ч}_\text{м} \quad (1.1)$$

Де $\text{Ч}_\text{п}$ - чисельність населення на момент розробки техніко-економічного обґрунтування

K – коефіцієнт природного приросту населення на перспективу, %

t - період часу прийнятий в ТЕО за перспективу

$\text{Ч}_\text{м}$ – механічний приріст населення в середньому за рік

Механічний приріст населення в середньому за рік розраховується за формулою:

$$\text{Ч}_\text{м} = \text{Ч}_\text{пр} - \text{Ч}_\text{в} \quad (1.2)$$

Де $\text{Ч}_\text{пр}$ – чисельність населення, яка приїжджає в район за визначений строк на перспективу

$\text{Ч}_\text{в}$ - чисельність населення, яка виїжджає з району за визначений строк на перспективу

Згідно даних інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров'я України норми споживання ковбасних виробів на душу населення становить 15 кг на рік на 1 людину.

Потреба населення у м'ясних výroбах розраховується за формулою

$$\text{П} = \text{Ч} \times \text{Н} \quad (1.3)$$

Де П – потреба населення у м'ясних výroбах, кг/рік;

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ч – чисельність населення на момент розрахунку;

Н – норма споживання м'ясних продуктів на 1 людину.

Приймаємо, підприємство що проектується, буде працювати у одну зміну на добу. Тривалість зміни 8 годин. Відповідно за рік 250 робочих днів.

Для розрахунку проектної потужності (M_n) необхідно розділити потребу населення у м'ясних výroбах за рік (Π) на фонд часу роботи підприємства (T)

$$M_n = \Pi / T \quad (1.4)$$

Продуктивність підприємства розраховується за формулою:

$$M = M_n + M_p - (M_d + M_o - M_v) \quad (1.5)$$

Де M_p - потужність необхідна для задоволення потреб у м'ясних výroбах промисловими підприємствами та іншими споживачами

M_d - потужність діючих одно тип них за асортиментом підприємств на стан розробки техніко-економічного обґрунтування

M_o - потужність однотипних за асортиментом підприємств, введення яких передбачається за перспективний період проектування

M_v - потужність однотипних за асортиментом підприємств, закриття яких передбачається за перспективний період проектування

Усі розрахунки зведено до таблиці 1.1 .

Таблиця 1.1 . Розрахунок проектної потужності підприємства

Найменування показника	Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Прийняте значення або розрахунок показника
1	2	3	4

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перспективна чисельність населення	Ч	Тис. чол.	50,0
Чисельність населення на момент розрахунку	Ч _п	Тис. чол.	48,0
Коефіцієнт природного приросту населення на перспективу, %	К	%	1,6
Період часу прийнятий в ТЕО за перспективу	t	Рік	5
Чисельність населення, яка приїжджає в район за визначений строк на перспективу	Ч _{пр}	Тис. чол.	3
Чисельність населення, яка виїжджає з району за визначений строк на перспективу	Ч _в	Тис. чол.	4
Механічний приріст населення в середньому за рік	Ч _м	Тис. чол.	-1
Норма споживання м'ясних продуктів на 1 людину	Н	Кг/рік	15
Потреба населення у м'ясних výroбах	П	Кг/рік	750000
Фонд часу роботи підприємства	Т	Змін за рік	250
Проектна потужність підприємства	М _н	т/зміну	2.8
Потужність для задоволення потреб у м'ясних výroбах після переоснащення	М _п	т/зміну	3.0
Потужність діючих однотипних за асортиментом підприємств на стан розробки ТЕО	М _д	т/зміну	-
Потужність однотипних за асортиментом підприємств, введення яких передбачається за перспективний період проектування	М _о	т/зміну	-
Потужність однотипних за асортиментом підприємств закриття яких передбачається за перспективний період проектування	М _в	т/зміну	-
Продуктивність підприємства	М	т/зміну	3,0

На підприємство основна сировина буде постачатися з ближніх агрокомбінатів , на автомобілях постачальників. Яєчна сировина буде постачатися з ближньої птахофабрики, а молочна сировина з молокозаводу. Інші допоміжні матеріали постачатимуться з спеціалізованих баз, за умовами договорів.

Характеристика системи постачання сировини

Характеристика системи постачання сировини, допоміжних матеріалів надана у таблиці 1.2 .

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 - Джерела постачання основної сировини та допоміжних матеріалів

№	Вид сировини, допоміжних матеріалів	Найменування постачальників	Вид транспорту	Нормативна документація на сировину та допоміжні матеріали
1	Яловичина	Агрофірми, районі скотобаз	Спеціально обладнанні автомобілі	Яловичина ДСТУ 4426:2005 Маркірування, товарно-облікова накладна
2	Свинина	Агрофірми, районі скотобаз	Спеціально обладнанні автомобілі	Свинина ГОСТ 7724
3	Шпик	Агрофірми,, районі скотобаз	Спеціально обладнанні автомобілі	Шпик хребтовий ТУ 47.38.029
4	Яйця курячі або меланж	Птахофабрика	Транспорт постачальника	Яйця курячі ГОСТ 27583-88 Продукти яєчні ГОСТ 30363-96
5	Молоко коров'яче, сухе	Молокозаводи	Спеціально обладнанні автомобілі	Молоко сухе ДСТУ 4273:2003
6	Часник	Спеціалізовані бази	Власний транспорт, транспорт постачальників	ДСТУ 3233-95
7	Кишки	Спеціалізовані бази	Власний транспорт, транспорт постачальників	ДСТУ 4285:2004
8	Перець духмянний	Спеціалізовані бази Оптові склади, приватні підприємці, приватні фірми	Власний транспорт, транспорт постачальників	ГОСТ 29045-91
9	Мускатний горіх			ГОСТ 29048-91
10	Перець чорний і білий			ГОСТ 29050-91
11	Кардамон Коріандр Сіль		Автомобілі, доставляє постачальник	ГОСТ 29052-91
12				ГОСТ 29055-91
13				ДСТУ 3583

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підприємство діє за колективною формою власності громадян, які добровільно об'єдналися для спільної господарської та іншої діяльності на основі належного їм на правах власності орендованого або наданого в безоплатне користування майна, самостійності, самоврядування і самофінансування, а також найповнішого поєднання інтересів членів кооперативу з інтересами колективу і суспільства.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ КОВБАС.

2.1. Функціонально - технологічні властивості основної та допоміжної сировини.

Для виготовлення ковбасних виробів використовується сировина, яка підрозділяється на основну, вторинну і допоміжну.

Основна сировина. До основної сировини відноситься м'ясо усіх видів сільськогосподарських тварин (яловичина, свинина), шпик та жири. М'ясо тварин може використовуватись в ковбасному виробництві у парному, охолодженому підмороженому та мороженому стані.

Найбільше технологічне значення у виготовленні ковбас має м'язова, жирова та сполучна тканини, їх кількісне співвідношення, якісний склад та умови обробки. [6]

М'язова тканина – це основний компонент, білки якого приймають безпосередню участь в утворенні структури фаршів. Другий компонент, що визначає якість ковбасних виробів, – жирова тканина, яка може становити у м'ясі до 70%. До складу м'яса входить і сполучна тканина, білок якої підвищує жорсткість м'ясної сировини і знижує її біологічну цінність. При вмісті у м'ясі невеликої кількості сполучної тканини (до 15%), вона не впливає негативно на якісні показники і ступінь засвоєння ковбасних виробів. У ковбасному виробництві сировину, що містить значну кількість сполучної тканини, краще використовувати у вигляді білкових стабілізаторів.

Вторинна сировина. При переробці тварин та м'яса утворюються значні ресурси тваринної білковоюмісткої сировини, яка ефективно використовується у ковбасному виробництві; субпродукти, м'ясо механічного обвалювання, харчова кров та її фракції.

М'ясо механічного дообвалювання має непостійний хімічний склад і його доцільно використовувати (до 5%) при виробництві варених ковбас.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Молочно-білкові препарати виготовляються із знежиреного молока чи сироватки, після виділення з них води, лактози та мінеральних речовин. Молочні препарати поділяються на пастоподібні (до 80% води) та сухі (до 12% води). Залежно від вмісту білків, їх розподіляють на сухе, незбиране та знежирене молоко, сироваткові білкові концентрати, харчовий казеїн, казеїнати, копреципітати. [8]

Соеві білкові препарати виробляють із соєвих бобів і, в залежності від вмісту білків, жирів та вуглеводів, розподіляють: на соєве борошно (вміст білка не менше 45%), соєвий концентрат (65%) та соєвий ізолят (91%).

Соеві білки за біологічною цінністю дещо поступаються білкам тваринного походження, але вони легко засвоюються у організмі.

Яєчні білки. Яйця та яєчні продукти (меланж, яєчний порошок, яєчний жовток та білок) широко використовуються у ковбасному виробництві, в основному, для виготовлення варених ковбасних виробів. Яєчні продукти не тільки підвищують технологічні властивості і стабільність фаршів, але і харчову цінність та органолептичні показники м'ясних виробів.

Допоміжна сировина та матеріали. У ковбасному виробництві широко використовується допоміжна сировина: кухонна сіль, нітрати, аскорбінова кислота, штучні харчові барвники, фосфати та ін., без яких неможливо виготовити якісну продукцію.

Сіль поварена – основний смаковий та бактеріостатичний компонент.

Нітрати. Основний стабілізатор забарвлення м'ясопродуктів.

Штучні барвники. В останні роки для зменшення дії нітратів на організм людини та попередження харчових отруєнь нітратної етіології, вченими розроблені і запропоновані харчові барвники:

Кармазин – для забарвлення емульгованих та цільном'язових виробів. Застосовується у вигляді 1% водяного розчину у кількості 1...2,5 г на 100 кг сировини.

Харчовий барвник, виготовлений на основі ферментованого рису, використовується 50... 100 г. на 100 кг сировини.

					БДІТМІДІМІА.ХТ6002-ДІТІЗ	Арх.
Змн.	Арх.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аскорбінова кислота (аскорбінат натрію, ізоаскарбінова кислота, ізоаскорбінат натрію) використовується в ковбасному виробництві для підвищення інтенсивності і стабільності кольору. [6]

Цукор (фруктоза, глюкоза, декстроза). Використовується в ковбасному виробництві для надання смаку, а також для створення поживного середовища для розвитку молочнокислої мікрофлори.

Фосфати. Суміші солей фосфорної кислоти. Фосфати використовують при виготовленні ковбас як активатори, які: збільшують водозв'язуючу здатність м'яса, сполучають іони кальцію, підвищують рН середовища, викликають розпад актоміозину, підвищують емульгуючу здатність фаршу, сприяють розчиненню міозину та гальмують окислювальні процеси.

Фосфати вводять у м'ясні емульсії кількістю 0,3...0,4% до маси фаршу у перші хвилини кутерування.

Спеції. Спеції – це прянощі, які додаються у ковбасні вироби для надання їм специфічного смаку і аромату. Спеції – продукти рослинного походження, до яких відносяться: перець (чорний, червоний, духмяний), мускатний горіх, кардамон, коріандр, кориця, тмин, лавровий лист, часник, цибуля та ін.) Зберігають спеції у сухих та добре провітрюваних приміщеннях при вологості повітря 60...75% і температурі 5...15 °С. Для зберігання слід використовувати тару, яка герметично закривається або чисті сухі дерев'яні ящики із кришками, які щільно закриваються.

Необхідно враховувати, що спеції, практично, завжди засіяні мікрофлорою, серед якої значну питому вагу становить спорова мікрофлора, стійка до високих температур, що часто сприяє псуванню ковбасних виробів у процесі їх зберігання. При використанні спецій у ковбасному виробництві їх подрібнюють, що сприяє додатковому засіянню мікрофлорою. [11]

Для зменшення вторинного обсіменіння спецій мікрофлорою, харчова промисловість випускає готові суміші спецій для окремих видів ковбас.

Часник широко використовують при виробництві ковбасних виробів. Він надає приємного запаху, обумовленого присутністю часникового масла.

					БДІТМІЛІМІДІРХТ6022п.ІЗЗ	Арк.
ЗМН.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

Цибулини часнику повинні мати чисту, суху та цілу поверхню з короткими корінцями та залишками обрізаного листя довжиною 2...5 мм, діаметром не менше 3 мм. За якістю часник ділиться на два сорти: I – ціла цибулина, покрита оболонкою і II – пошкоджена цибулина. Свіжий часник зберігається у сухому вигляді при температурі -0,6...1,5 °С та відносній вологості повітря 80...85%, переважно у залізній тарі, в яку часник упаковують герметично. Для зберігання часнику в солоному вигляді, очищений часник подрібнюють на вовчку, пропускаючи через решітку з отворами діаметром 2...3 мм, і змішують з 5% солі. Суміш упаковують у щільні бочки, викладені всередині пергаментом, щільно закривають і зберігають при температурі від 5 °С до 6 °С. Зберігати часник у розсолі не рекомендується, тому що у розсіл переходить частина ефірного масла і часник втрачає аромат. У мороженому вигляді часник зберігає аромат, тому його слід зберігати при температурі -8... – 10 °С і розморожувати перед використанням.

Ковбасні оболонки. До допоміжної сировини, без якої неможливо виготовити ковбаси, відносяться і ковбасні оболонки, які підрозділяються на чотири основні групи: натуральні (кишкові), білкові колагенові, целюлозні і полімерні.

Натуральні оболонки – це спеціально оброблені і підготовлені відділи кишечника усіх видів худоби. З натуральних оболонок у ковбасному виробництві використовують: яловичі – ободова і пряма кишки (крут); сліпа кишка і товста частина ободової (синюга); кінець прямої кишки (прохідник); порожня і здухвинна кишки (черева); свинячі – тонкі кишки (черева) і пряма кишка (гузенки). Для виготовлення Столичної вареної ковбаси використовують сечові міхури. Натуральні оболонки добре зберігають смакові властивості ковбас і використовуються у виробництві всіх видів ковбасних виробів. [16]

Білкові оболонки. Білкові оболонки виробляють із обрізків шкур великої рогатої худоби відповідних розмірів та діаметру. Випускають їх під

різними назвами: білкозин, кутизин, еластин, налуксин, фібрин, натурин. За міцністю і стійкістю до високих температур вони перевершують кишкові оболонки, але за технологічними властивостями і взаємодії з фаршем вони значно нижчі.

2.2 Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва

Процес виготовлення ковбасних виробів включає такі основні операції:

1. обвалювання;
2. жилювання;
3. соління;
4. подрібнення м'яса;
5. приготування фаршу;
6. формування ковбас;
7. перев'язування шпагатом ковбас (кліпсування ковбас);
8. осаджування;
9. обжарювання;
10. варіння;
11. копчення;
12. охолодження.

Обвалювання м'яса. Туші, які поступають на переробку, направляють на обвалювання. Це перший технологічний процес, метою якого є відокремлення м'яса від кісток. Обвалювання проводять вручну на столах після розділення туші яловичини на 8 частин, а свинячої на 5, та знятті шпику. У зв'язку з трудомісткістю обвалювання м'яса, на кістках після обвалювання залишається значна кількість м'язових тканин (норма до $< 8\%$), тому після ручного обвалювання проводять дообвалювання, використовуючи соляні розчини, та пресування на спеціальних пресах.

Жилування м'яса. М'ясо відразу після обвалювання на цих же столах жилують, тобто розрізають на куски вагою 400...500 г. та відділяють від нього сполучно-тканинні прожилки, плівки, сухожилля, хрящі та великі кровоносні судини, абсцеси, забруднення та ін. Якість жилування у значній мірі впливає на якість ковбасних виробів. У процесі жилування куски м'яса поділяють на сорти: вищий, перший та другий.

До вищого сорту відносять м'язову тканину без жиру, жил і плівок (вихід 20%); до першого – м'язову частину, у якій сполучна тканина, у вигляді плівок, не перевищує 6% від маси (вихід 45%); до другого сорту відносять м'язову тканину з вмістом сполучної тканини та жиру до 20% (вихід 35%). [12]

При жилюванні м'яса, отриманого від вгодованих тварин, виділяють жирне м'ясо, яке складається, в основному, з підшкірного жиру та м'язової тканини.

Свинину сортують, в залежності від кількості у ній жиру, на три сорти: нежирну, що містить до 10% жиру (вихід 40%), напівжирну – 30...50% жиру (вихід 40%), та жирну – понад 50% жиру (вихід 20%).

При проведенні обвалювання та жилювання необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог. Температура у сировинному цеху повинна бути не вище 12 °С, а відносна вологість повітря в межах 75...80%.

Соління. М'ясо, після подрібнення та сортування, поміщають у металеві ємкості і засолюють кухонною сіллю: 2,5% солі до маси м'яса взимку і 3% влітку.

Соління м'яса можна проводити сухим способом (суха кухонна сіль) або мокрим (розчин кухонної солі). В більшості соління проводять сухим способом.

Мокрий спосіб соління використовують при необхідності прискорення засолювальних процесів. Для чого жиловане м'ясо подрібнюють на вовчку з діаметром отвору решітки 16...25 мм на шрот, який у мішалці перемішують з

розсолом протягом 5 хв. Подрібнене м'ясо витримують для дозрівання 12 годин.

Засолене м'ясо розкладають у тазики (блоки) і направляють у камеру дозрівання.

Дозрівання проводять при температурі 0...4 °С, на протязі 12...24 годин.

Тривалість соління (дозрівання) визначається набуттям ковбасним фаршем потрібної технологічної і структурно-механічної властивостей (водозв'язуюча здатність, м'якість та ін.). Під час соління відбувається і дозрівання м'яса.

Подрібнення м'яса. Після соління проводять подрібнення м'яса (на вовчку або на кутері). [14]

Найкращий ефект досягається при кутеруванні фаршу протягом 8...10 хв., більш тривале кутерування приводить до перегрівання фаршу та пониженню якості ковбас. Шпик, жирну або напівжирну свинину, які додають у фарш, подрібнюють на шпигорізці, вовчку до шматочків потрібного розміру.

Виготовлення ковбасного фаршу. Після подрібнення м'яса на кутері отриманий фарш поміщають у фаршмішалку, додають до нього інші складові компоненти, передбачені рецептурою (спеції, крохмаль, прянощі, яйця та ін.), і старанно перемішують протягом 10 хв., поки додані інгредієнти рівномірно розподіляться у фарші. При використанні нітриту натрію його добавляють у фарш у вигляді 2,5% водного розчину, з розрахунку вмісту у фарші 6...8 мг% (кількість нітриту натрію не повинна перевищувати 3 мг на 100 г. продукту). Тривалість перемішування фаршу у мішалках повинна бути оптимальною, бо інакше волога не буде цілком увібрана білками, крім того, при тривалому перемішуванні можливе розшарування складових частин фаршу.

Мішалки, які застосовують для виготовлення фаршу, мають різні ємкості і конструкції, але більш доскональними є вакуум-мішалки з

					БР.ТМЛ і МЯ.П.ХТ1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

герметичними кришками. При перемішуванні в них з фаршу вилучається повітря, що підвищує його густину і покращує консистенцію.

Наповнення фаршем оболонок. Це наступний процес, який виконується у технологічній схемі виготовлення ковбас після приготування фаршу. Заповнення фаршем оболонок (шприцювання ковбас) здійснюється за допомогою спеціальних приладів – шприців. В залежності від розміщення циліндра шприці поділяються на вертикальні і горизонтальні, а способу дії поршня, який подає фарш, на пневматичні, гідравлічні і механічні. Найбільш розповсюджені гідравлічні шприці. Наповнення оболонок фаршем виконують за допомогою трубок (цівок). У залежності від кількості цівок шприці бувають одно-, дво- і багатоцівкові. Цівки

мають конічне розширення в місці з'єднання їх з циліндром шприца, а на іншому кінці звужені до діаметру ковбасної оболонки. Фарш у шприц завантажують через бункер, звідки він подається шнеком в цівку, через яку заповнюється ковбасна оболонка.

В'язання шпагату. Після заповнення оболонок фаршем їх перев'язують шпагатом, відповідно до вимог в'язки певного виду ковбаси, і проколюють у декількох місцях (штриковка) для вилучення з ковбаси повітря, яке попадає у фарш в процесі його виготовлення та шприцювання. Ковбасні батони в штучній оболочці кліпсують.

Осаджування. Підготовлені ковбаси навішують на рами в декілька ярусів. Для навішування використовують палиці, діаметром 25...30 мм різної довжини у відповідності до розміру рам. Кількість батонів, навішаних на одну палицю, залежить від їх діаметру, маси і форми (4...12 шт.). Батони не повинні торкатись один одного: потрібно, щоб вся їх поверхня була доступна для теплого повітря і димових газів, які утворюються у камерах для обжарювання. [6]

Осаджування проводять для того, щоб підсушити оболонку ковбасних виробів і ущільнити фарш, при температурі 2...8 °С і відносній вологості 80...85% протягом 2...4 годин.

					БДТММЛММЛДХТ6002-дтЛІЗ	Арж.
Змн.	Арж.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обжарювання. Це короткочасне коптіння при відносно високій температурі. Після осідання, ковбаси на підвісній рамі направляють на обжарювання в спеціальні камери, прогріті (паром, газом) до температури 70...80 С і вигримують 40...60 хв. без подачі диму та 30...35 хв. з подачею диму.

Найбільш зручні камери з газовим нагріванням. У таких камерах температура швидко піднімається і її легко підтримувати на визначеному рівні. У камерах з газовим нагрівом над горілками помішують металеві дека, на які насипають зволожену тирсу.

Варіння. Після обжарювання проводять варіння ковбас, це теплова обробка батонів гарячою водою, паром, гарячим повітрям та ін. В результаті варіння всі компоненти фаршу зазнають глибоких фізико-хімічних змін, а продукт набуває нових смакових властивостей і знешкоджується від мікроорганізмів. Ковбаси варять у котлах, варочних камерах або в металевих шафах (варіння паром або гарячим повітрям).

Варіння паром більш економічне. Проте, при варінні у воді вигляд ковбасних виробів кращий, ніж при варінні із застосуванням пари, і втрати менші. Для варіння ковбас також застосовується циркулююче повітря з відносною вологістю 70...90% і температурою 75...80 °С.

Копчення. Копчення ковбасних виробів – це просочення їх коптільними речовинами. Залежно від температури розрізняють холодне (18...220С) і гаряче (35...500С) копчення. При гарячому копченні виплавляється і витікає жир, оболочка зморщується. Для підвищення якості копчених і напівкопчених ковбас режими копчення автоматично регулюють.

Охолодження. Після термічної обробки ковбас проводять охолодження. Охолодження є одним з важливих технологічних процесів, який сприяє зберіганню готових ковбасних виробів, особливо це відноситься до варених ковбас. Відсутність охолодження ковбас або повільне охолодження сприяє тривалому збереженню в товщі батона досить високої температури (35...38 °С), тобто оптимуму, при якому розвивається

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мікрофлора. Тому основне завдання полягає в необхідності, як можна швидше пройти небезпечний температурний інтервал. [16]

2.3 Основні напрямки удосконалення технологічного процесу виробництва продукції.

Впровадження раціональних методів господарювання, прискорення науково-технічного прогресу у тваринництві та м'ясній промисловості є резервом збільшення виробництва ковбасних виробів і покращення їх якості. Існуючі технології виробництва м'ясних виробів не забезпечують комплектності переробки худоби, м'яса і вторинних продуктів. Тому увага повинна бути спрямована на повну переробку сировини, створення і широке впровадження у виробництво маловідходних і безвідходних технологічних процесів, які зберігають сировинні, матеріальні та енергетичні ресурси. [10]

Для того щоб знизити собівартість ковбасних виробів застосовуються білкові препарати рослинного і тваринного походження, а також харчові гідроколоїди типу карагінів, крохмаль (нативний і модифікований), борошно та інші добавки, в складі яких відсутні природні пігменти м'яса – міоглобін.

Введення в виробництво вторинної сировини м'ясної промисловості сприяє вирішенню економічних задач, розширення асортименту продуктів харчування і покращення їх якості. Низькосортна, в тому числі кологеновмісна, сировина містить в значних кількостях цінний білок.

Після забою свиней, на м'ясопереробних підприємствах в значних кількостях можуть накопичуватися ресурси свинячих шкур чи їх відходів. Відомо, що свиняча шкура становить 9...13% м'яса на кістках. Відходи переробки свинячих шкур (лоскут і обрізки шкур) практично не використовуються в харчових цілях. Однак є можливості використання цієї неконцентрованої кологеновмісної сировини для отримання препаратів, які мають високі функціонально-технологічні властивості.

Аналіз вітчизняних і закордонних літературних джерел, що в даний час склалося різне направлення використання кологеновмісної сировини і її

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відходів. Серед них можна виділити отримання білково-жирових добавок, емульсій; багатофункціональних препаратів; структурованих продуктів (чіпси, екструдатів); желатина; виробництво препаратів для парфумерно-косметичної промисловості, ветеринарії, зоотехнії, медицини; виробництво шкіряної продукції. [5]

Кологен при високій степені подрібнення добре гідролізує; набухає в слабких розчинах електролітів; має жиропоглинаючі властивості; після термообробки утворює глютин і желатози з високими водозв'язуючими і студнеутворюючими властивостями.

Отримання білкової емульсії із свинячої шкірки для м'ясних продуктів включає подрібнення сировини, витримування в реактиві при постійному перемішуванні і температурі 45...50 °C в 3...5%-вому розчині повареної солі.

Спосіб технологічний і має низьку собівартість.

Використання свинячої шкірки, в технології м'ясних продуктів отриманої при переробці свинини в ковбасному виробництві. Специфічні властивості колагену викликають необхідність попередньої її обробки для покращення функціонально-технологічних властивостей.

Також відомі різні фізичні та хімічні способи дії на кологеновмісну сировину. Часто використовують її тонке подрібнення. Такий спосіб використовується при виготовленні емульгованих м'ясних продуктів. Однак він енергозатратний. В цьому випадку перспективна кислотна обробка, яка дозволяє знизити щільність і прискорити розварювання кологеновмісної сировини в складі м'ясних продуктів.

Відомі технології обробки і покращення якості свинячої шкірки з допомогою засобів, які включають харчові кислоти. Розроблено спеціальний рідкий засіб для набухання і розм'якшення колагена – «Абастол» (величина рН 1%-вого розчину 2,5). Після його використання свинну шкірку емульгують.[8]

Приготування білково-жирових емульсій здійснюють на кутері. Жир-сирець яловичий подрібнюють до паспоподібного стану, потім додають

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оброблену колагеновмісну сировину і по частинах вводять гарячу воду (90...95 °С), кутерують до сметаноподібної емульсії і охолоджують до 40 °С.

В виробництві ковбасних виробів заміна м'ясної сировини на відповідну кількість емульсії допускається в межах 5...20%.

По вмісту вологи білково-жирові емульсії не на багато поступаються яловичині II гатунку, але кращі за жирну свинину. Кількість білка і жиру в білково-жирових емульсіях вище, ніж в м'ясній сировині.

Використання білково-жирових емульсій в ковбасних výroбах не викликало негативного впливу на органолептичні показники, знизило втрати вологи при термічній обробці і сприяло збільшенню виходу готової продукції.[15]

На сьогоднішній день велика увага приділяється створенню новітніх технологій виробництва харчових продуктів, зокрема продуктів з пробіотичними властивостями, а також збільшенню об'ємів виробництва харчових виробів з підвищеною харчовою і біологічною цінністю, гарантованою безпекою і тривалим терміном придатності.

На сучасному етапі розвитку вітчизняної м'ясної промисловості, зокрема у виробництві ковбас, одним із важливих напрямків є науково-технічні проблеми, пов'язані із використанням принципово нових виробничих процесів, заснованих на ефективних методах біотехнології. Одним із перспективних напрямів інтенсифікації виробництва ферментованих м'ясних продуктів є застосування бактеріальних препаратів.

Вони забезпечують певні біохімічні перетворення у м'ясній сировині завдяки продукуванню ферментів, вітамінів, білків та незамінних амінокислот, підвищуючи тим самим біологічну цінність і санітарно-епідеміологічну безпеку готової продукції [29].

Здатність до пригнічення сторонньої мікрофлори є особливо важливим чинником під час виготовлення м'ясних продуктів тривалого зберігання, що вживають без будь-якої додаткової температурної обробки, зокрема, для сиров'ялених, сирокочених ковбас.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На сьогоднішній день ведуться окремі дослідження по створенню і розробці бактеріальних препаратів для інтенсифікації виробництва м'ясних продуктів, особливо при створенні нових високоякісних видів сиркопчених ковбас. Успіх такого підходу залежить, у першу чергу, від підібраних штамів мікроорганізмів, які здатні прискорювати спрямований розвиток комплексу фізико-хімічних і біохімічних процесів виготовлення виробів, покращувати їхні мікробіологічні, органолептичні та інші показники якості, а також забезпечувати безпеку продукції для споживача[21].

Крижак С.А. та інші вивчали вплив стартових культур при виробництві ковбасних виробів. Показано, що дослідні зразки сиркопчених ковбас без нітриту натрію відповідали вимогам стандарту за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Авторами встановлено, що внесення бактеріальних культур *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosus*, *Leuconostoc carnosum* у співвідношенні 1:1:1 компенсує вплив відсутності нітриту натрію на функціонально-технологічні показники, органолептику і мікробіологічну стабільність, а також дозволяє отримати високоякісні сиркопчені ковбаси пробіотичного призначення. [22]

Колективом авторів Інституту продовольчих ресурсів УААН були проведені дослідження щодо використання бактеріальних препаратів ПБ-МП (Росія), «Лакмік» (ПММ), Україна, @TEXEL M5 («Даніско», Данія), «Стартенкультурен-81 («Алмі», Австрія), «Біобак»-Р» («Шаллер», Австрія з метою інтенсифікації процесу соління яловичини та свинини у виробництві шинкових та суцільном'язових сиркопчених продуктів. Завдяки протеолітичній активності мікроорганізмів бактеріальних препаратів відбувається активізація протеолізу білків мяса під час його посолу, інтенсивно знижується рН, зростає кількість молочної кислоти, летких жирних кислот та вільних амінокислот. Здатність мікроорганізмів бактеріальних препаратів до пригнічення сторонньої мікрофлори забезпечує отримання безпечного продукту у стислі терміни. Тривалість виробництва

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шинкових та суцільном'язових м'ясопродуктів з яловичини та свинини скорочується на 25-30 %. [7]

Поварова Н.М., Єгорова А.Є. та Мельник Л.А. (ОНАХТ) пропонують композицію інгредієнтів для виробництва варених ковбас, яка містить м'ясо куряче, шпик хребтовий, сіль, цукор, перець чорний мелений, причому вона додатково включає стартову культуру *Lactobacillus sakei*. Введення стартової культури в композицію дозволяє забезпечити покращення якісних показників та збільшення терміну зберігання варених ковбас за рахунок продукування бактеріоцинів, комплексу органічних кислот та ферментів. Авторами встановлено, що мікроорганізми, внесені із закваскою *Lactobacillus sakei* продукують ряд термостабільних бактеріоцинів, які проявляють свої антисептичні властивості, а також сприяють поліпшенню якісних показників продукту. Завдяки молочнокислим бактеріям відбувається здійснення біохімічних перетворень основних компонентів мяса з утворенням сполук, що обумовлюють смак та аромат, консистенцію. Разом з цим відбуваються зміни фізико-хімічних параметрів м'ясного фаршу в напрямку, несприятливому для розвитку мікробів, здатних викликати псування мяса; придушення розвитку небажаної й патогенної мікрофлори шляхом утворення різних речовин, що мають антимікробну дію. Стартові культури цілеспрямовано витісняють небажану мікрофлору вже на початок дозрівання створюючи оптимальні мікробіологічні передумови для контрольованого процесу ферментації і забезпечуючи стабільність і надійність виробництва, що особливо актуально при сучасній непостійності якості сировини. [31]

Дослідженнями встановлено, що кількість колонієутворюючих одиниць в залежності від тривалості зберігання зменшується. Це пояснюється тим, що продуценти *Lactobacillus sakei*, а саме бактеріоцини і молочна кислота згубно впливають на гнильну залишкову мікрофлору, а також відомо, що кількість мікроорганізмів зменшується при умові зменшення поживних речовин. Крім цього дана культура проявляє антагоністичну дію в м'ясних продуктах по відношенню до таких

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мікроорганізмів як *Salmonella*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus* та бактерії групи кишкової палички. [6]

В 2013 році колективом авторів НУХТ запропонована корисна модель сиров'яленої ковбаси із стартовою культурою BactoFlavorBFL-F04. Використання стартової культури обумовлюється її здатністю забезпечувати швидке пониження рН, стабільність кольору, а також стійкий інтенсивний аромат. До рецептури дана добавка входить у оптимальній кількості 1-2 %. [36]

Питання про те, які мікробіологічні процеси мають особливе значення для дозрівання сирокочених ковбас, в основному з'ясовано.

Це дало змогу здійснювати керування цими процесами шляхом використання стартових культур (бактеріальних препаратів), які складаються із спеціально підібраних штамів/штаму мікроорганізмів, і цілеспрямовано діють на скорочення технологічного процесу і отримання стабільних якісних показників продукту.

Зараз у світі існують окремі розробки щодо використання одноштамових і багатоштамових стартових культур для виробництва сирокочених і сиров'ялених ковбас. Однак основними їх виробниками і постачальниками в Україну є іноземні фірми і компанії.

Широке використання бактеріальних препаратів у м'ясопереробній промисловості у розвинених країнах світу зумовлено зручністю та надійністю їхнього застосування. Провідними фірмами-виробниками бактеріальних препаратів є ВНДІМП (Росія), "Microlife Technics" (США), "Chr. Hansen" (Данія), "Hagesud Interspace GmbH" (Німеччина), "Giulini Chemie GmbH" (Німеччина), "Могунція-Інтеррус" (Німеччина), "Гевер Мюлер" (Німеччина), "Віберг" (Австрія) та інші. Відомі зарубіжні бактеріальні препарати відрізняються за композиційним складом і містять штами, що належать до родів *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Pediococcus*.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перспективним у технології таких бактеріальних препаратів є поєднання в одній композиції молочнокислих бактерій та мікроорганізмів інших таксономічних груп. Метаболічна активність різних родів бактерій сприяє інтенсифікації процесів ферментування сировини та забезпечує якість готової продукції, надаючи їй специфічних органолептичних властивостей.

Так, Топчій О.А, Кишенько І.І., Пасічний В.М. та Сенчишак М.В. (НУХТ) розробили сирокочену ковбасу із стартовою культурою Vactoferm™ F-SC-111, яка уявляє собою бактеріальний препарат з коротким терміном ферментації, що містить селекціоновані штами бактерій *Lactobacillus sakei* та *Staphylococcus carnosus*. Введення стартової культури Vactoferm™ F-SC-111 у кількості 1-2 % дозволяє забезпечити швидке кольороутворення, дозрівання фаршу, виготовлення продукту з вираженими смаковими властивостями та високим виходом. [35]

В 70-х роках минулого століття німецьким вченим Л. Ляйстнером була сформульована так названа теорія “бар’єрів” [23], основні положення якої сьогодні визначають напрям досліджень із забезпечення якості продуктів під час їх виготовлення та зберігання.

Виробництво ферментованих продуктів – найбільш характерний приклад “бар’єрної” технології. Процес виробництва ферментованих м’ясних продуктів за своєю природою відносять до біотехнологічного. Це обумовлено тим, що кулінарна готовність та безпечність цього виду продукту досягається “дозріванням”, під час якого проходять комплексні зміни практично всіх властивостей (біохімічних, фізико-хімічних, структурно-механічних, органолептичних та ін.) початкової м’ясної сировини під дією мікробіологічних та ферментативних процесів. Характер і розвиток цих процесів залежить від внутрішніх (початковий рівень мікробіологічного забруднення, склад сировини, рН, A_w та ін.) та зовнішніх факторів (температура, вологість та швидкість руху повітря) [9].

Закордонні вчені також займаються пошуковими дослідженнями оптимальної комбінації різних штамів стартових культур у ковбасному

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництві. Так, наприклад, Зарицька В.В. (Далекосхідний державний аграрний університет, Росія) вивчала застосування консорціумів мікроорганізмів для обробки м'ясної сировини в технології ковбасного виробництва та технологічний процес виробництва ферментованих ковбас з електромагнітною обробкою м'ясної сировини і стартових культур. В ході досліджень були вивчені культуральні та біохімічні властивості мікроорганізмів: *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Staphilococcus carnosus*, *Bifidumbacterium sicum*, *Bifidumbacterium bifidum*, а також їх синергізм на різних поживних середовищах, в тому числі і на м'ясних фаршах. Застосування стартових культур дозволяє скоротити час дозрівання, спрямовано регулювати зміни рН, позитивно впливати на створення смаку та аромату сухої ковбаси. Стартові культури інтенсивно впливають на процес кольороутворення, сприяють швидкій зміні консистенції, уповільнюють процеси окислення ліпідів. Позитивним моментом використання активованих стартових культур є їх активність, що дозволяє отримати однакові продукти з мяса з різними вихідними параметрами при певних умовах виробництва. [19]

Вченими ВНДІМП була розроблена технологія виробництва напівсухих сиркопчених ковбас, яка передбачає застосування бактеріального препарату ПБ-МП. Використання даної технології дозволяє прискорити технологію виробництва сиркопчених ковбас на 17-19 діб. При цьому вихід готової продукції складає 68-69 %, зниження енергетичних витрат становить 20-24 % і забезпечує високу якість готової продукції. [25]

Дослідження, проведені Нікіфоровою Л.Л. дозволили розробити прискорену технологію виробництва сиркопченої ковбаси з використанням пробіотичних мікроорганізмів в якості стартових культур.[27]

Нещодавно в Могунці була розроблена інноваційна серія стартових культур. Ніяких шансів для сальмонел і лістерій в сиркопчену ковбасу не залишає нова унікальна система захисту і дозрівання Протект. Основу цієї системи складають спеціально розроблені стартові культури арт. 8929

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПротектСтарт - комбінація стартових культур (мікроорганізми виду *Leuconostoc Citreum* і *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus carnosu*, сахароза) для контрольованого прискореного процесу дозрівання сиркопчених і сиров'ялених ковбас. Як відомо, мікробіологічне обсіменіння м'яса птиці більше ніж у інших видів м'яса (свинина, яловичина та ін.). А дані культури являють собою захисний бар'єр, що перевершує всі відомі бар'єрні технології. При цьому вони додатково створюють м'яку ферментацію і сприяють оптимізації водневого показника. Завдяки забезпеченню чудового кольору у багатьох випадках відмовитися від додаткового застосування барвників. Разом з стартовими культурами поставляються препарати, що підходять до них, для дозрівання серії «Бессавит Протект». Спеціально підібраний препарат для дозрівання може гарантувати повну ефективність. У зв'язку з цим доцільно використовувати Протектстарт при виробництві сиркопчених і сиров'ялених ковбас з використанням м'яса птиці. [3]

В Італії для поліпшення органолептичних властивостей сухих італійських ковбасок застосовують в якості заквашувальних культур штами *Micrococcus spp.*, *Staphylococcus simulans* МШ, *Lactobacillus plantarum*.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту.

Асортимент готової продукції

Потужність ковбасного цеху і асортимент продукції, що випускає цех, залежить від місця розташування відносно зони споживання і сировини. Якщо продукція, що виробляється, йде для місцевого споживання, то в її асортименті більше варених ковбасних виробів. В тих випадках, коли є значна кількість сировини, але обмежений попит, виготовляють більше напівкопчених та копчених ковбас. [17]

Аналізуючи асортимент продукції, що виробляється традиційно на підприємстві слід зазначити, що основу складають вироби вареної групи ковбас, а саме:

варені ковбаси	55%, або 1650 кг
сосиски, сардельки	10 %, або 300 кг.
напівкопчені ковбаси	35 %, або 1050 кг.

В окремі місяці виготовляють варено- копчені та сирокопчені ковбаси в обсязі до 2 % при одночасному зменшенні відповідного обсягу напівкопчених ковбас .що дає можливість вивільнювати виробничі площі та наявні потужності для їх виготовлення. Тому в даній роботі буде запропонований можливий варіант технічного переоснащення ковбасного цеху для більш ефективного використання виробничої площі та підвищення ефективності роботи підприємства в цілому.

В таблиці 3.1 наведений оновлений асортимент ковбасних виробів, що традиційно виробляється на підприємстві, але з незначними змінами, враховуючи подальше переоснащення.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1. Пропонуємий асортимент ковбасних виробів

Асортимент	Гатунок виробу	% , асортименту відповідної групи	Кількість продукту
Варені ковбаси		38,83	1165

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Лікарська	вищого	1.66	50
Любительська	вищого	11.33	340
Столова	I	1.66	50
Теляча	вищого	6.66	200
Деснянська	I	4.16	125
Чайна	II	10.0	300
Делікатесна	I	3.33	100
Сосиски і сардельки		26.16	785
Сосиски дитячі	вищого	5.83	175
Сосиски любительські	I	4.16	125
Сосиски свинні особливі	I	6.16	185
Оригінальні	вищого	3.33	100
Пікантні	I	2.5	75
Шпикачки	вищого	3.33	100
Яловичі	I	0.83	25
Напівкопчені ковбаси		24,16	725
Подільська	вищого	3.33	100
Пріма	вищого	3.33	100
Українська	I	3.33	100
Одеська	I	4.16	125
Польська	II	4.16	125
Полтавська	вищого	5.83	175
Варено-копчені		10,8	325
Столична в/к		5.00	150
Селянська в/к	I	5.00	150
Львівська в/к	I	0.83	25
Всього		100	3000

2 Вибір і опис технологічних схем (моделювання технологічного процесу).

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

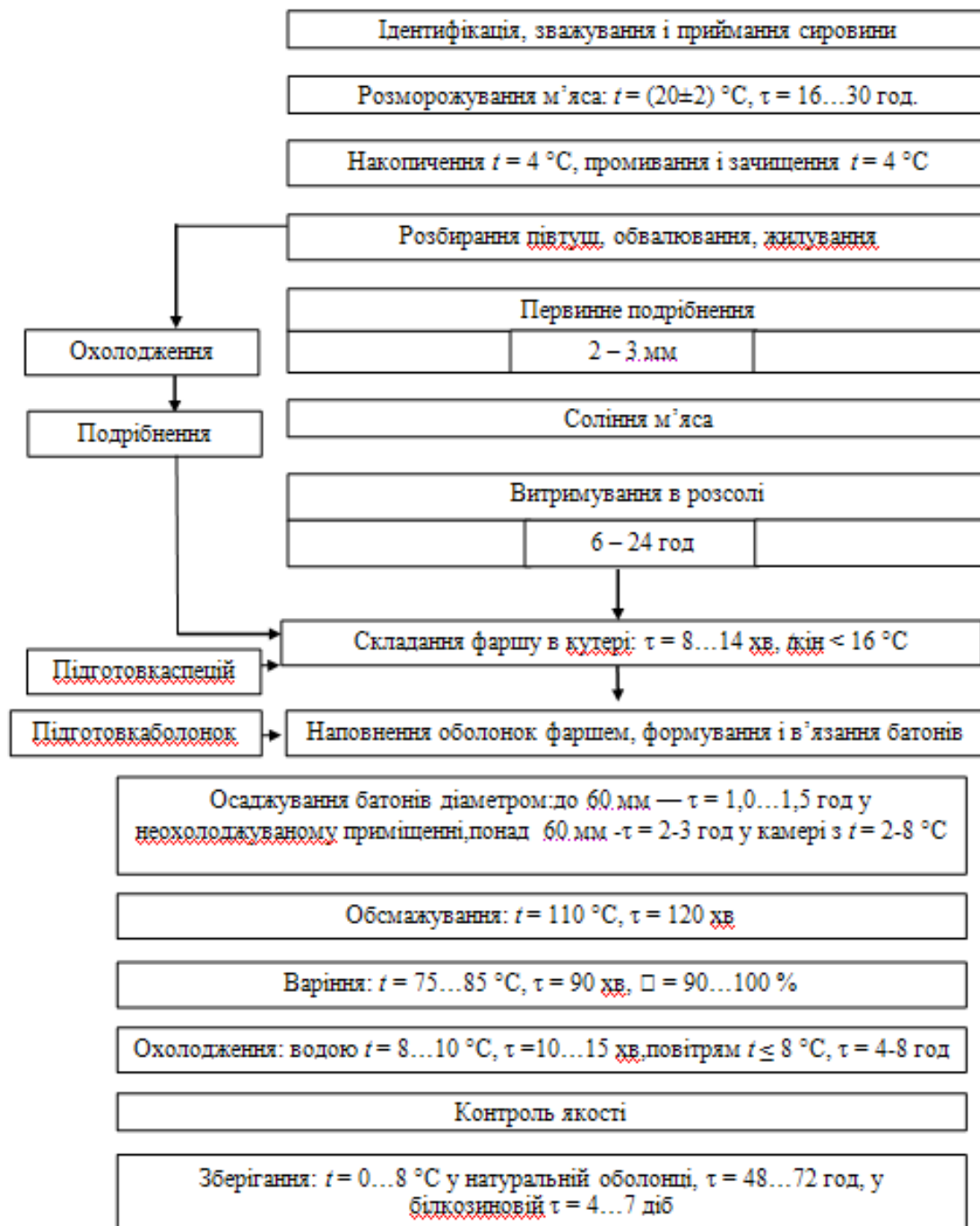


Рисунок 3.1 - Технологічна схема виготовлення варених ковбасних виробів

Сировина. Для вироблення варених ковбас використовують яловичину, свинину, й інші види м'яса в парному, остиглому, охолодженому, підмороженому і замороженому станах, субпродукти 1 і 2 категорій, відпресовану м'ясну масу, білкові препарати (ізольовані і концентровані соєві білкові препарати), а також пшеничне борошно, крохмаль, молоко, яйце продукти. Обвалене м'ясо жилують. У процесі жиловки м'ясо нарізають на

шматки масою до 1 кг. М'ясо в шматках або в подрібненому виді зважують і засолюють так само, як для фаршированих ковбас.

Приготування фаршу. Сировину, пряності, воду (лід) і інші матеріали зважують відповідно до рецептури з обліком доданих при засолі солі або розсолу і готують фарш на кутері.

На першій стадії приготування фаршу в кутер завантажують подрібнену яловичину, цукор, сіль, манну крупу, сухе молоко, воду (лід) 60 % від загальної кількості. Фарш кутерують на максимальних обертах ножів до температури +4⁰С.

На другій стадії додають залишок води (льоду) 40 %, свинину, шпик боковий, масло вершкове. Фарш кутерують на максимальних обертах ножів до температури +80С.. Потім додають нітрит натрію у розчині 2,5 % концентрації, яєчний меланж, крохмаль або борошно пшеничне. Фарш кутерують до температури +12⁰С.

Підготовка оболонок. Оброблені солені кишки промивають у воді з температурою 15-20⁰С, замочують у воді з температурою 20-25⁰С для набуття стінками кишок еластичності протягом 3-5 хвилин. Після замочування кишки промивають теплою водою з температурою 30-35⁰С, перевіряючи якість обробки фабрикатів.

Перед використанням штучні білкові оболонки замочують у воді з температурою 20-25⁰С протягом 25-30 хв. Після промивання оболонки струшують для видалення зайвої вологи.

Формування фаршу в оболонки. Наповнення ковбасних кишкових і штучних оболонок фаршем роблять на механічних вакуумних шприцах (залишковий тиск $0,8 \times 10^4$ Па). Наповнення фаршем штучних оболонок діаметром 100 ... 120 мм, а також яловичих синюг роблять з використанням цівок діаметром 40...60 мм.

При в'язанні фарш віджимають усередину батона і міцно зав'язують кінець оболонки, роблячи петлю навішення на ціпок. В'язання батонів роблять віскозним шпагатом, шпагатом №1,2 (батони в широких оболонках), шпагатом

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ 1, 0 і лляними нитками (батони в оболонках діаметром до 80 мм). З батонів у натуральній оболонці видаляють повітря, що потрапило з фаршем, проколюючи її.

Якщо на штучних оболонках є друковані позначення, то в'язання батонів допускається робити без поперечних перев'язок (товарних оцінок) або робити посередині батона від однієї до трьох перев'язок у залежності від його діаметра. При наявності спеціального устаткування і маркірованої оболонки кінці батонів можуть закріплюватися металевими скріпками з накладенням або без накладення петлі.

Мінімальна довжина батонів 15 см. Довжина вільних кінців шпагату й оболонки діаметром до 80 мм повинна бути не більш 2 мм, діаметром понад 80 мм - не більш 3 см, при товарній оцінці - не більш 7 см. [2, 45, 52, 54]

Термообробка. Після в'язання або накладення петлі батони навішують на ціпки, стежать, щоб батони не стикалися один з одним. Ціпка потім розміщають на рамі. Батони в штучній оболонці, кінці яких закріплені металевими скріпками без накладення петлі, укладають на рами похило.

Батони сирих ковбас у натуральній оболонці, нашприцьовані без застосування вакууму, рекомендується піддавати короткочасному осіданню (для підсушування оболонки й ущільнення фаршу) протягом 2 годин при 0...4⁰С.

Обжарку ковбас проводять перші 15 хвилин при температурі не вище 70⁰С, а потім при температурі від 90 до 100⁰С. Дим для обжарки одержують при спалюванні сухих обпилювань від дерев твердих листяних порід у димогенераторах.

Обжарку проводять до підсушування оболонки, почервоніння поверхні батонів і до досягнення температури в центрі батона 40...50⁰С. Батони в целофанових оболонках діаметром 80...90 мм обсмажують протягом 80...95 хв, діаметром 100... 120 мм - протягом 120 ... 140 хв; батони в білкозинових оболонках діаметром 75, 85 і 100 мм відповідно протягом 75...80 , 100 ... 140 і 110 ... 125 хв.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після обжарки продукцію спрямовують на варку. Розрив між обжаркою та варкою не повинен перевищувати 30 хвилин.

Безпосередньо після обжарки батони варять парою або циркулюючим вологим повітрям при температурі 75...85°C й відносної вологості 90...100 °C протягом 40...150 хв (у залежності від діаметра оболонки) до досягнення в центрі батона температури 70 + 1°C. Після варіння в пароварочних камерах або термоагрегатах ковбаси охолоджують під душем холодною водою протягом 10 хв, а потім у камері при температурі не вище 8°C й відносній вологості повітря 90-95 % до досягнення температури в центрі батона не вище 15°C.

Напівкопчені ковбаси – це вироби, готові до споживання в їжу після обжарки, варки, коптіння і сушіння. Напівкопчені ковбаси мають підвищену стійкість, тому створюється можливість їх транспортування у віддалені пункти споживання.

Сировина. Для виробництва напівкопчених ковбас використовують яловичину і свинину в охолодженому, остиглому і замороженому стані. Грудинку і боковий шпиг використовують без ознак прогіркання і пожовтіння. Двічі заморожена яловичина і свинина, а також свинина, що зберігалася більше трьох місяців, не допускаються. Краща сировина для виготовлення цих ковбас – це охолоджена м'ясна свинина.

Підготовка сировини. На обвалку і жиловку надходить охолоджене або розморожене м'ясо з температурою в товщі м'язів 1-4°C. Яловичина звільняється від кісток, сухожиль і хрящів і ріжеться на шматки. Свинина звільняється від кісток, хрящів та сухожиль, вміст жиру доводиться до 30 %. Боковий шпиг і грудинка звільняються від надлишкової м'язової тканини і шкіри. Вміст м'язової тканини допускається не більше 25 %. Шматки жилованого мяса не повинні бути важчими ніж 1 кг.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

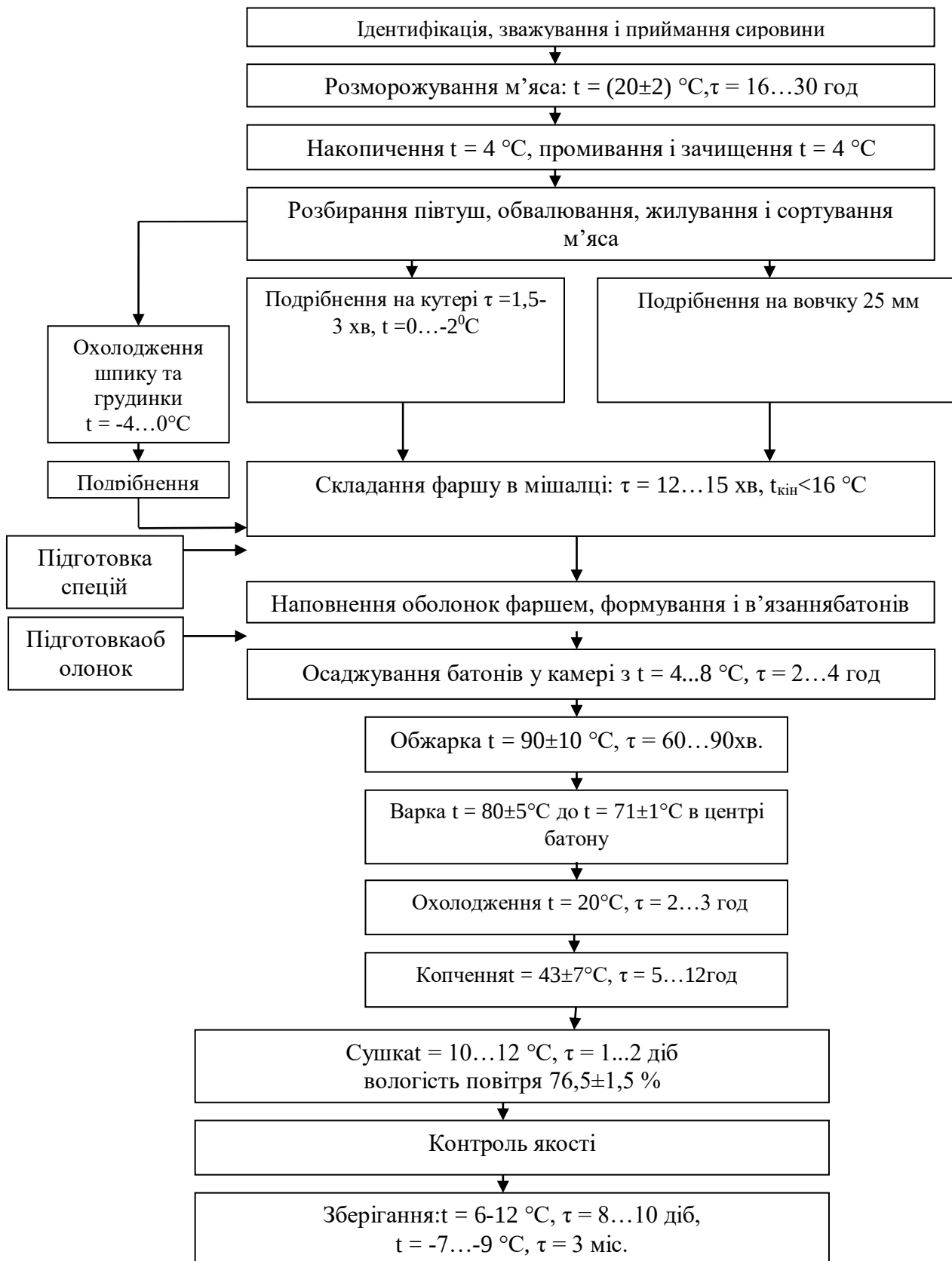


Рисунок 3.2 - Технологічна схема виготовлення напівкопчених ковбас

Приготування фаршу. Після витримки в посолі яловичина, нежирна свинина, субпродукти, напівжирна свинина подрібнюється на вовчку із

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

діаметром отворів решітки 2-3 мм. Напівжирну свинину і жирну яловичину, подрібнені перед солінням на шматочки розміром згідно НТД, вторинно не подрібнюються. Шпиг, грудинку, жирні обрізки подрібнюють на шпигорізці, кутері або інших машинах на кубики або шматочки відповідно вимогам НТД. Очищений часник подрібнюють на вовчку із діаметром отворів решітки 2-3 мм.

Тонко подрібнені яловичину та свинину перемішують в мішалці на протязі 2-3 хв. із додаванням прянощів, потім вводять подрібнену на більш великі шматочки напівжирну свинину (або жирну яловичину) і перемішують 2-3 хв, потім вносять грудинку, шпиг або інший жир. Перемішують до отримання в'язкого фаршу із рівномірно розподіленими в ньому шматочками напівжирної свинини, грудинки або шпига. Загальна тривалість перемішування 6-8 хв. При використанні несолоної жирової сировини додають 3 % кухонної сілі від маси несолоної сировини.

Формовка і в'язка батонів. Фарш шприцюють на вакуумних шприцах в яловичі черева екстра або широкі свинячі черева, яловичі круги або білкові оболонки діаметром 45-60 мм. Наповнені фаршем батони перев'язують шпагатом або нитками із накладанням товарних відміток або відкручують.

Термообробка. Перев'язані батони підлягають осадці при температурі 4-8⁰С протягом 2-4 год. Осадка проводиться для попереднього осушення оболонки, щоб не вносити в обжарку надлишкової вологи.

Після осадки батони обжарюють при температурі 80-100⁰С протягом 60-90 хв. Обжарювання проводиться для прогрівання фаршу, що прискорює зафарбування його нітритами. Для попередження оплавлення жиру температура обжарки напівкопченої ковбаси нижче температури обжарки вареної ковбаси.

Обжарені батони варяться паром при 75-85⁰С протягом 50-60 хв. Готовність визначається досягненням в батонах температури 71±1⁰С. Зварена ковбаса охолоджується 2-3 год при температурі не вище 20⁰С. Остигла ковбаса коптиться густим димом 5-12 год при 43±7⁰С, після чого остигає до

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температури 8-15⁰С. В зв'язку із необхідністю підвищення стійкості ковбаси коптіння слід проводити густим димом від згоряння твердих листяних порід дерева, що надає оболонці антисептичні властивості і попереджає утворення плісняв.

Після коптіння ковбаса сушиться при температурі 11±1⁰С і відносній вологості повітря 76,5±1,5%. Термін сушки від 1 до 2 діб[4].

Упаковка та маркування. Упаковка напівкопченої ковбаси для відвантаження проводиться в сухі і чисті дощаті ящики і для місцевої реалізації в зворотну тару вагою нетто не більше 40 кг. Кожну одиницю тари маркують відповідним чином. Для відновлення втрат при зберіганні ковбаси, призначеної для відвантаження, в кожен ящик зверху ваги нетто закладають 0,5 % ковбаси того ж найменування.

Зберігання і транспортування. Напівкопчена ковбаса зберігається в підвішеному стані при температурі не вище 12⁰С і відносній вологості повітря 75 % до 10 діб; більш тривале зберігання для запобігання усушки не рекомендується. В приміщеннях, що охолоджуються, при температурі не вище 6⁰С і відносній вологості 75-78 % ковбаса може зберігатися до 15 діб.

Контроль якості готової продукції. Готова ковбаса ретельно перевіряється на свіжість і для виявлення та вилучення дефектних батонів. До випуску в реалізацію не допускаються батони, що мають забруднення, слиз і плісняву на оболонці, блідо-сіру або сильно затемнену при обжарці і коптінні оболонку; деформовані або поламані; з великими напливами фаршу, з набряками жиру більше 2 см за довжиною; з рихлим фаршем, наявністю жовтого шпига, сірими плямами або пошкодженою оболонкою. Вміст нітриту на 100 г продукту допускається не більше 5 мг. Оптимальний вміст солі в напівкопчених ковбасах повинний бути в межах 3,2-3,8 %. Вологість напівкопчених ковбас 35-50 %.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

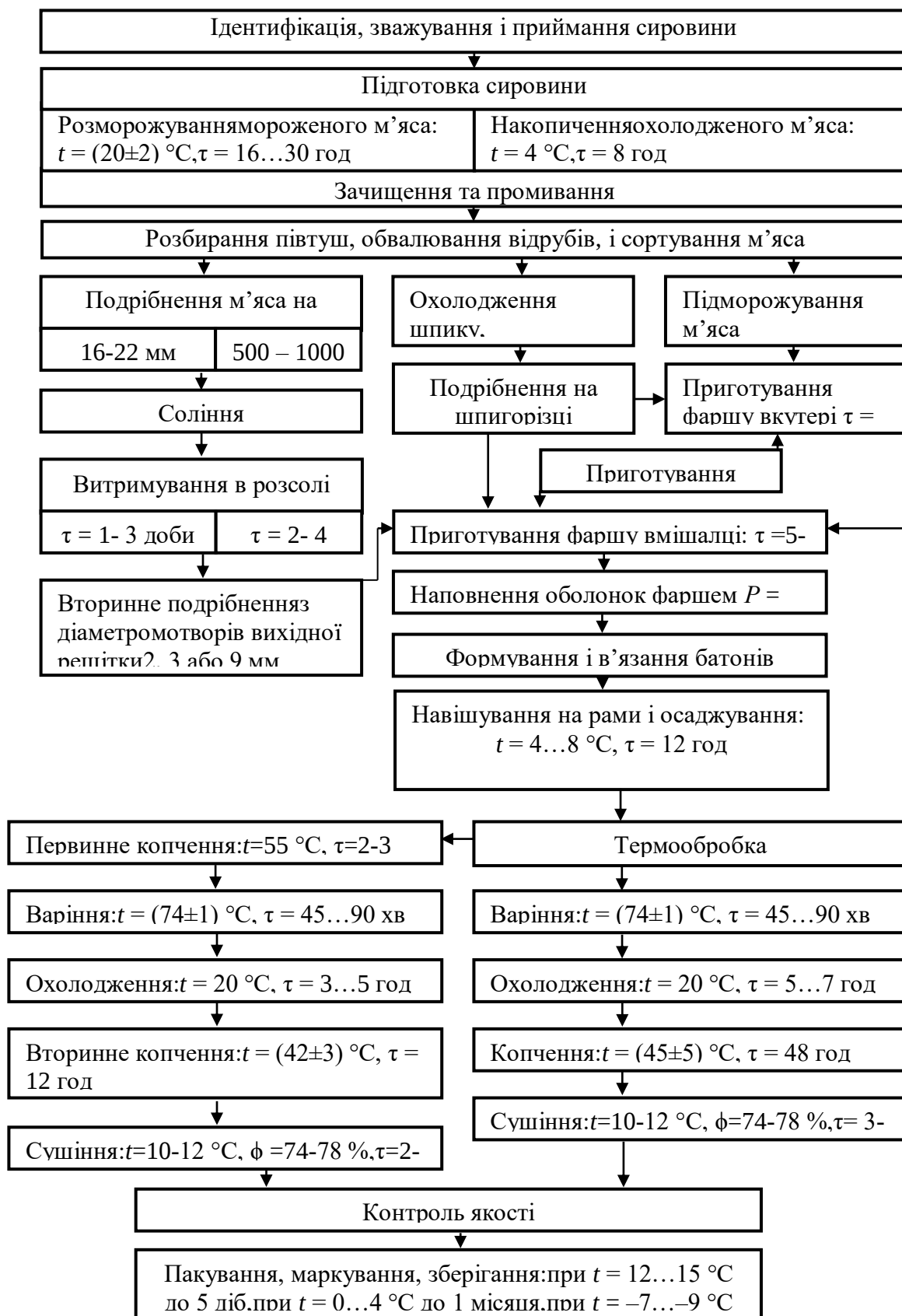


Рис. 3.3 - Технологічна схема виготовлення варено-копчених ковбас

Варено-копчені ковбаси – це вироби, які виготовляють із м'ясного фаршу, шпига, солі, спецій, за рецептурами аналогічними сирокопченим ковбасам. На відміну від сирокопчених ковбас батони підлягають гарячому

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

копті́нню на протязі 2-3 годин при 50-60⁰С, варінню, вторинному копті́нню при 32-40⁰С і менш тривалій сушці (7-15 діб).

Сировина. Для виробництва варено-копчених ковбас використовують яловичину і свинину в охолодженому, остиглому і замороженому стані. Грудинку і боковий шпиг використовують без ознак прогіркання і пожовтіння. Двічі заморожена яловичина і свинина, а також свинина, що зберігалася більше трьох місяців, не допускаються.

Підготовка сировини. Яловичину та свинину в шматках до 1 кг або подрібнені на вовчку через решітку із діаметром отворів 16-25 мм (шрот) солять, додаючи на кожні 100 кг сировини 3 кг солі і 7,5 г нітриту. Нітрит вводять у вигляді водного розчину, його можна додавати при складанні фаршу.

Посолене м'ясо витримують в різних ємностях при температурі 2-4⁰С в шматках 72 год, у вигляді шроту – 24-48 год[3]. Для ковбас салямі жиловану яловичину вищого та першого сорту, свинину напівжирну, шпик боковий, хребтовий, грудинку, жир-сирець яловичий для всіх ковбас підморожують до температури -6±2⁰С в товщі блоку. [2, 45, 52, 54]

Приготування фаршу. Після витримки в посолі яловичину і нежирну свинину подрібнюють на вовчку із діаметром отворів решітки 2-3 мм. Напівжирну свинину подрібнюють на вовчку із отворами решітки діаметром не більше 9 мм, жирну свинину для сервелату – на вовчку або кутері на шматочки розміром не більше 4 мм.

Грудинку та шпиг нарізають на шпигорізці, в кутері або інших машинах на шматочки різного розміру в залежності від найменування ковбаси. Подрібнене м'ясо змішують в мішалці зі шпигом, грудинкою, яловичим жиром і прянощами. В першу чергу перемішують (на протязі 3-5 хв) яловичину зі спеціями, а потім послідовно додають свинину, грудинку та шпиг.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перемішують до отримання в'язкого фаршу і рівномірного розподілу в ньому шматочків шпигу або грудинки. Загальна тривалість перемішування складає 8-10 хв в залежності від конструкції мішалки та виду ковбаси.

Формовка і в'язка батонів. Фарш шприцюють на вакуумних шприцах в яловичі круги або свинячі черева, свинячі гузенки, або білкові оболонки діаметром 45-60 мм. Наповнені фаршем батони перев'язують шпагатом із накладанням товарних відміток або відкручують. Довжина батонів складає не менше 15 см. Повітря, що попало із фаршем, видаляють проколюванням оболонки.

Термообробка. Перев'язані батони підлягають осадці (дозріванню) протягом 12 год при температурі 4-8⁰С. Осадка проводиться для попереднього осушення оболонки, щоб не вносити в обжарку надлишкової вологи[4].

Термічна обробка проводиться двома способами

Перший спосіб. Після осадки ковбаса підлягає коптінню димом від деревинної тирси твердих листяних порід (дуба, вільхи тощо) протягом 2-3 год при температурі 55⁰С в залежності від діаметру оболонки.

Після коптіння батони варять при температурі 70-73⁰С протягом 45-90 хв також в залежності від діаметру оболонки до досягнення температури в центрі батону 47⁰С. Варити ковбасу при більш високій температурі не рекомендується для запобігання більш рихлої консистенції. Після варіння ковбасу охолоджують протягом 2-3 год. при температурі не вище 20⁰С, потім ковбасу вторинно коптять протягом 12 год. при температурі 42±3⁰С. Після вторинного коптіння ковбасу сушать протягом 2-3 доби при 10-12⁰С і відносній вологості повітря 75-78 % до набуття нею щільної консистенції і стандартної вологості.

Другий спосіб. Первинне коптіння не проводять, варіння аналогічне першому способу. Зварену ковбасу охолоджують протягом 2-3 год. при температурі не вище 20⁰С. Остиглу ковбасу коптять протягом 48 год. при температурі 40-50⁰С.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після коптіння ковбасу сушать протягом 2-3 діб при температурі 10-12⁰С і відносній вологості повітря 75-78 % до набуття щільної консистенції і стандартної вологості.

Упаковка та маркування. Упаковка варено-копченої ковбаси для відвантаження проводиться в сухі і чисті дощаті ящики і для місцевої реалізації в зворотну тару вагою нетто не більше 40 кг. Кожну одиницю тари маркують відповідним чином. Для відновлення втрат при зберіганні ковбаси, призначеної для відвантаження, в кожен ящик зверху ваги нетто закладають 0,5 % ковбаси того ж найменування.

Зберігання і транспортування. Варено-копчені ковбаси зберігаються в підвішеному стані при температурі 10-12⁰С і відносній вологості повітря 75-78 % до 15 діб; в упакованому вигляді ковбаси зберігають при температурі не нижче 0 і не вище 4⁰С не більше місяця і до 4 місяців при температурі -7...-9⁰С.

Контроль якості готової продукції. Батони ковбаси повинні мати щільну консистенцію, чисту суху поверхню без злипів, напливів фаршу і пошкодження оболонки. Допускається на поверхні наліт солі або тонкий сіруватий сухий наліт. На розрізі батону колір фаршу повинен бути рожевий без сірих плям і повітряних порожнин. Шматочки шпига повинні мати білий колір із рожевий відтінком. Смак – приємний, злегка гострий, солонуватий із вираженим запахом коптіння і прянощів, без стороннього запаху і присмаку. Температура ковбаси не вище 15⁰С. Готова ковбаса ретельно перевіряється на свіжість і для виявлення та вилучення дефектних батонів. До випуску в реалізацію не допускаються батони, що мають забруднення, слиз і плісняву на оболонці, блідо-сіру або сильно затемнену при обжарці і коптінні оболонку; деформовані або поламані; з великими напливами фаршу, з набряками жиру більше 2 см за довжиною; з рихлим фаршем, наявністю жовтого шпига, сірими плямами або пошкодженою оболонкою. Вміст нітриту на 100 г продукту допускається не більше 5 мг. Оптимальний вміст

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

солі в варено-копчених ковбасах повинний бути в межах 5 %. Вологість варено-копчених ковбас 38-43 %.

3.3 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва.

Для виробництва ковбасних виробів основну та допоміжну сировину розраховують окремо для кожного виду, виходячи з рецептури його виготовлення та виходу готової продукції.

Знаходимо кількість ковбас по групам, які необхідно виготовити для виконання виробничої програми:

$$A_i = \frac{A b_i}{100} \quad \text{де } b_i - \text{доля (частка) } i\text{-тої групив } A \text{ в \%}$$

Задаємось асортиментом ковбас в кожній групі, особливо розширений асортимент слід брати в групі варених ковбас

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot b_j}{100} \quad \text{де } b_j - \text{доля кожної ковбаси в цій групі}$$

Кількість основної сировини (по видам), яка необхідна для виготовлення j -того виду ковбаси, знаходять за формулою:

$$A_{oj} = \frac{A_{ij} \cdot M_c}{100} \quad \text{де } M_c - \text{доля певної сировини в основній сировині, \%}$$

Таким же чином ведемо розрахунок допоміжної сировини для виготовлення кожного виду ковбасних виробів.

Всі дані розрахунків зводимо до таблиці 3.2

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

[illegible]

Продовження таблиці 3.2

N/N	Вид продукту	Змінний виробіток		Вихід продукту	Кількість основної сировини	В тому числі											
						ЯЛОВИЧИНА						СВИНИНА					
		%	кг	%	кг	Вищий гатунок		І гатунок		ІІ гатунок		Нежирна		Напівжирна		Жирна	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
18	Напівкопчені ковбаси		725														
19	Подільська		100	78	128,2		0	20	25,64		0	20	25,64	30	38,46		0
20	Пріма		100	80	125		0	55	68,75		0		0	20	25		0
21	Українська		100	74	135,1		0		0	50	67,57		0	25	33,78		0
22	Одеська		125	73	171,2		0	65	111,3		0		0	10	17,12		0
23	Польська		125	71	176,1		0		0	67	118		0	15	26,41		0
24	Полтавська		175	77	227,3		0	30	68,18		0		0	30	68,18		0
25	Варено-копчені		325														
26	Столична		150	76	197,4		0	43	84,87	40	78,95		0		0	15	29,61
27	Селянська		150	75	200		0		0	25	50		0		0	25	50
28	Львівська		25	74	33,78		0	25	8,446		0		0		0	30	10,14
29	Всього		3000				280,9		621,4		496,9		430,1		423,3		216,9

Продовження таблиці 3.2

[illegible]

Продовження таблиці 3.2

N/N	Вид продукту	Змінний виробіток		Вихід про-дукту	Кількість основної сирови - ни	В тому числі											
						Жир сирець		Грудинка свинна		Шпик боковий			Шпик хребтовий		Яйця курячі		
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг		%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	19	20	21	22	23	24		25	26	27	28	
18	Напівкопчені ковбаси		725														
19	Подільська		100	78	128,2051		0	30	38,46154			0		0		0	
20	Пріма		100	80	125		0		0	25	31,25			0		0	
21	Українська		100	74	135,1351		0		0	25	33,78378			0		0	
22	Одеська		125	73	171,2329		0		0			0	25	42,80822		0	
23	Польська		125	71	176,0563		0		0	18	31,69014			0		0	
24	Полтавська		175	77	227,2727		0	40	90,90909			0		0		0	
25	Варено-копчені		325														
26	Столична		150	76	197,3684		0		0			0		0		0	
27	Селянська		150	75	200		0		0			0		0		0	
28	Львівська		25	74	33,78378		0		0	15	5,067568			0		0	
29	Разом		3000								531,492						

Продовження таблиці 3.2

[illegible]

Продовження таблиці 3.2

[illegible]

Продовження таблиці 3.2

[illegible]

Продовження таблиці 3.2

[illegible]

Продовження таблиці 3.2

[illegible]

Продовження таблиці 3.2

N/N	Вид продукту	Змінний виробіток		Вихід продукту	Кількість основної сировини	В тому числі													
						Перець червоний молотий		Коріандр		Орех мускатный		Часник сушений		Часник свіжий або консервований		Фісташки			
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг		
1	2	3	4	5	6	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
20	Напівкопчені ковбаси		725																
21	Подільська		100	78	128,205		0		0		0		0	0,2	0,2564		0		
22	Пріма		100	80	125		0	0,025	0,0313		0		0	0,04	0,05		0		
23	Українська		100	74	135,135		0		0		0		0	0,2	0,2703		0		
24	Одеська		125	73	171,233		0		0		0		0	0,25	0,4281		0		
25	Польська		125	71	176,056		0	0,05	0,088		0		0	0,2	0,3521		0		
26	Полтавська		175	77	227,273		0		0		0		0	0,2	0,4545		0		
27	Варено-копчені		325																
28	Столична		150	76	197,368		0		0		0		0	0,2	0,3947		0		
29	Селянська		150	75	200		0	0,06	0,12		0		0	0,2	0,4		0		
30	Львівська		25	74	33,7838		0		0		0		0	0,25	0,0845		0		
31	Разом		3000																

**Розрахунок кількості м'ясної сировини і
м'ясних напівтуш для виконання
виробничої програми**

Після розрахунків певної сировини по видам та виробництвах, знаходимо загальну кількість сировини:

$$A_c = \sum A_{cj}$$

З метою повного використання сировини, яку отримують при жилюванні м'яса, необхідно скласти баланс сировини, і як правило виявляють розходження між сировиною, яку отримують при обвалюванні туш, з потрібною кількістю сировини для обраного асортименту. Для розрахунку балансу сировини складаємо таблиці 3.3 та 3.4. [11]

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.3 Розрахунок балансу яловичого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини			Нестача "-" Надлишок "+"	
		наявна	потрібна			
	%	кг	кг	кг		%
Яловичина жилована						
вищий сорт	20	279,837	280,851	-1,01447		-0,36121
перший сорт	45	629,633	621,399	8,23409		1,32509
другий сорт	35	489,715	496,934	-7,21952		-1,45283
Разом	100	1399,19	1399,19	0		±2

Таблиця 3.4 Розрахунок балансу свинячого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини			Нестача "-" Надлишок "+"	
		наявна	потрібна			
	%	кг	кг	кг		%
Свинина						
нежирна	40	428,096	430,061	-1,96474		-0,45685
напівжирна	40	428,096	423,314	4,78192		1,12964
жирна	20	214,048	216,865	-2,81718		-1,29905
Разом	100	1070,24	1070,24	0		±2

Таблиця 3.5 Розрахунок оболонки для виробництва ковбас

[illegible]

Продовження таблиці 3.5

[illegible]

Таблиця 3.6 Розрахунок необхідної кількості шпагату

Назва продукції	Змінна виробка, кг	Шпагат	
		Норма на 1т кг	Потреба, кг
Варені ковбаси	1165	2	2,17
Сосиски та сардельки	785	2	1,86
Варено-копчені	325	2	0,41
Напівкопчені ковбаси	725	2,5	2,08

Таблиця 3.7 Розрахунок необхідної кількості тари

Назва продукції	Змінна виробка, кг	Ящики	
		Розрахункова	Прийнята кількість
Варені ковбаси	1165	330	330
Сосиски та сардельки	785	26,25	26
Варено-копчені	325	18,75	19
Напівкопчені ковбаси	725	210	210

Розрахунок кількості напівтуш

Умовно приймаємо відсоток яловичини (ІтаII категорії) чи свинини (ІтаIII категорії) у загальній масі жилованої яловичини (чи свинини). [11]

Визначаємо кількість жилованого м'яса:

$$A_{\text{ж}} = \frac{A_{\text{с}} \cdot k_i}{100} \quad \text{де } k_i - \text{доля жилованого м'яса від яловичини I чи II}$$

категорії (свинини II чи III категорії)

Кількість м'яса на кістках по категоріям знаходимо за формулою:

$$A_{\text{к}} = \frac{A_{\text{ж}i}}{M_i} 100 \quad \text{де } A_{\text{ж}i} - \text{кількість жилованого м'яса отриманого від}$$

м'яса даної категорії певного виду тварин

M_i – вихід жилованого м'яса від м'яса на кістках з вирахуванням жиру-сирцю або шпику

Кількість напівтуш розраховуємо по формулі:

$$N = \frac{A_{\text{к}}}{M} \quad \text{де } M - \text{прийнята маса напів туш}$$

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.8 Розрахунок кількості м'яса на кістках

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Частка у виробництві	Норма виходу м'яса жил.	Кількість сиров. в змін (на кістках)	Вага напівтуші	Розрахов. кількість напівтуш	Прийнята кількість напівтуш
		%	%	кг	кг	шт.	шт.
Яловичина	I	15	71,5	293,5	87	3,37	4
	II	85	70	1699,02	73	23,27	24
Разом				1992,52			
Свинина	II	35	68,7	545	35	15,57	16
	III	65	62,2	1118,4	55	20,33	21
Разом				1663,4			

Таблиця 3.9 Розрахунок кількості шпик та жиру-сирцю

Вид м'яса	Вгодованість(категорія)	Жир сирець		Шпик					Грудинка		Разом		Кількість м'яса на кістках
				Хребтовий		Боковий							
		%	кг	%	кг	%	кг		%	кг			
Яловичина	I	4,0	11,74								11,74	293,5	
	II	1,5	25,49								25,49	1699,02	
Свинина	II			4	21,8	6	32,7	6	32,7	16	87,2	545	
	IV			9	100,66	9	100,66	8	89,47	26	290,79	1118,4	

**Розрахунок супутньої сировини, яку отримуємо при обвалюванні та
жилюванні яловичого та свинячого м'яса.**

Таблиця 3.10. Розрахунок кількості супутньої яловичої сировини.

Вид м'яса	Вгодова- ність (категорія)	Норма виходу м'яса жилованого		Сухожилля, хрящі		Кістки		Технічні зачистки і втрати		РАЗОМ
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	кг
Яловичина										
	I	75,5	293,5	3,0	8,81	21,2	62,22	0,3	0,88	
	II	71,5	1699,02	4,0	67,96	24,2	411,16	0,3	5,1	
Разом			1992,52		76,77		473,38		5,98	

Таблиця 3.11. Розрахунок кількості супутньої свинячої сировини

Вид м'яса	Вгодова- ність (категорія)	Норма виходу м'яса жилованого		Сухожилля, хрящі, обрізь		Кістки		Технічні зачистки і втрати		РАЗОМ
				%	кг	%	кг	%	кг	кг
Свинина										
	II	84,7	545	2,0	11,45	12,6	70,85	0,2	1,09	
	III	88,2	1118,4	1,3	14,54	9,9	115,2	0,2	2,24	
Разом			1663,4		25,99		186,05		3,33	

3.4.Розрахунок технологічного обладнання

Необхідну кількість технологічного обладнання розраховують по формулі: [14]

$$N = \frac{A}{Q} \quad \text{де } A - \text{кількість сировини, що переробляється на}$$

данному апараті (машині) в зміну

Q – потужність апарата (машини) в зміну

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Довжину стаціонарного стола розраховують по формулі:

$$L = \frac{nl}{K}$$

де n – кількість робітників, які виконують дану операцію
l – довжина стола на одного робітника по нормам
(l = 1м)
K – коефіцієнт, що враховує роботу з одної (K = 1), або з двох сторін стола (K = 2) [16]

Необхідну кількість вовчків і мішалок, кутерів, шпигорізок визначаємо у відповідності з виробничою програмою підприємства та завданням на технічне переоснащення. Для цього спочатку проведемо аналіз фізичного та морального зносу наявного обладнання та його виробничу потужність.

Таблиця 3.12. Розрахунок кількості обладнання

Сировина	Кількість сировини в змін	Обладнання	Марка і потужність машини в змін	Кількість машин	
				Розрахункова	Прийнята
Нівтуші яловичини та свинини		Стіл для обвалювання і жилування	Я2-ФЮВ-02 1500х790х890	2 столи довжиною 2 м.	2 столи довжиною 2м.
Яловичина, свинина	3171,15	Підлоговий візок	ФЦ-1В. Об'єм 200кг.	15,855755	16
Яловичина, свинина		Ваги		2	2
Яловичина, свинина		Підйомник завантажувач	К7-ФП-2-3. Грузопід'ємність 250кг.	2	2
Яловичина, свинина	2469,00	Вовчок	К6-ФВП-160. Продуктивність 3150кг.	0,783809524	1
Подрібнене м'ясо	2469,00	Чани для соління	ТВС-200. Вмістимість 250 кг.	9,876	10
Шпик	402,12	Шпигорізка	221 ФШ 010 Продуктивність 3150кг.	0,127657778	1
Вода		Льодогенератор			
Фарш	1777,07	Кутер	ФК-80. Продуктивність 5040кг.	0,564149524	1
Фарш	1394,08	Фаршмішалка	ИПКС-019-200. Продуктивність 6300кг.	0,22128254	1

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фарш	1394,08	Шприц вакуумний(для наповнення оболонкок напівкопчених і варено-копчених ковбас)	221 ФМ 040. Продуктивність 1150 кг.	0,442565079	2
Фарш	1777,07	Шприц вакуумний(для наповнення оболонкок варених ковбас, сосисок і сардельок)	221ФН150-02. Продуктивність 1000 кг.	0,352593254	2
Батони ковбас		Стіл для в'язання батонів		2	2
Батони ковбас		Рама		20	20
Батони ковбас	3000	Універсальна термокамера	KWU1. Продуктивність 1500кг/зм.	1,6574	2

Таблиця 3.13 - Аналіз фізичного і морального зносу існуючого обладнання

Обладнання	Прийнятий тип машини	Аналіз фізичного і морального зносу
1	2	3
Вовчок	К6-ФВП-160.	Найпотужніший із своєї серії. Продуктивність складає 3150кг. Має велику енерговикористання. В експлуатації 6 рік
Кутер	ФК-80	Середня потужність (5040кг.) Середня продуктивність Має більш потужніші аналоги В експлуатації 2 роки
Фаршмішалка	ИПКС-019-200.	Середня потужність (6300кг.) Середній об'єм чаші (1300 кг) В експлуатації 1,5 роки
Шприц вакуумний	221 ФМ 040.	Середня продуктивність (1150 кг.) В комплектації з кліпсатором не вистачає потужності для задіяння його на повну потужність Застаріле обладнання (в експлуатації 10 роки) Мала потужність Має безліч сучасніших аналогів та більш енергоефективніших
Кліпсатор	FCER-3430	Не експлуатується.
Універсальна термокамера	KWU1.	Середня продуктивність (1500 кг) В експлуатації 2 роки

Для модернізації виробничої лінії та більш раціонального використання обладнання замінимо шприц вакуумний 221-ФМ-040 на WEBER тип VF473 , який має наступні характеристики та сумісний з кліпсатором FCER 3430

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продуктивність – до 2500 кг/год;

ємність бункера – 350л;

потужність – 20 кВт;

фонд робочого часу – 6,3 год;

Змінна продуктивність шприцу:

$$П_{зм}=2500*6,3=15750 \text{ кг/зм.}$$

Що дозволить нам зменшити кількість обладнання даного типу на 2 одиниці.

Також це дозволить впровадити в технологічний процес кліпсатор, який до цього часу не використовувався, що дозволить зменшити витрати ручної праці на перев'язування батанів.

3.5. Розрахунок площ

Всі дані розрахунків зводимо в таблицю 3.14

Таблиця 3.14. Розрахунок площ

Найменування приміщень	Норма площі м2 на 1 приведену тону	Розрахована площа, м2	Площа приміщень в будівельних квадратах	
			Розрахункова	Прийнята
Робоча площа				
Відділення:				
підготовки кишкової оболочки	8	24	0,75	1
підготовки розсолу	3	9	0,25	0,3
підготовки спецій	2	6	0,17	0,2
сировинне	25	75	2,08	2,1
машинне	18,3	54,9	1,58	2
Приміщення накопичення і чищення рам	2	6	0,17	0,2
Камера розморожування, накопичення і зачищення туш	15	45	1,3	1,5
Камера соління м'яса	27	81	3,55	4
Електрощитова	1	3	0,08	0,1
Камери охолодження і зберігання ковбас	27	81	3,55	4
Кімната чергового слюсаря або цехова механічна майстерня	2	6	0,17	0,2

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Приміщення миття і зберігання тари	15	45	1,3	1,5
Приміщення для приготування льоду	3	9	0,25	0,25
Експедиція	10	30	0,8	1
Їдальня	1	3	0,08	0,1
Разом			17,3	18

3.6. Розрахунок чисельності працюючих

Чисельність основних робітників визначають з врахуванням:

- 1) питомих норм на технологічну операцію,
- 2) норм вибірки одним робітником,
- 3) норм трудоемкості на одиницю продукції,
- 4) методи інтерполяції по чисельності штатів підприємства з питомим об'ємом виробництва. [11]

Чисельність робітників по продовжності технологічної операції розраховують по формулі:

$$N_i = \frac{A \cdot \tau_i}{T - t} \text{ де } A - \text{потужність технологічного потоку, шт./зм.}$$

τ_i – протяжність і-тої операції по виготовленню одиниці продукції

T – тривалість терміну переробки

t – час на відпочинок

Якщо переробляється сировина певної маси, то чисельність робітників на кожній операції визначають по формулі:

$$N_i = \frac{A}{p} \text{ де } A - \text{змінна продуктивність, кг/зм.}$$

p – норма виробітку, в кг/чол.·зм.

При виготовленні ковбасних виробів, напівфабрикатів, змінну потужність необхідно приймати в приведених одиницях:

$$A_n = A \cdot K$$

де K – коефіцієнт переведення потужності з фізичних одиниць в приведені

Коефіцієнт приведення для: варених ковбас – 1; сосисок – 1,5;

сардельок – 1,1; напівкопчених – 1,5; варено-копчених – 2,2,

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Як правило, чисельність основних робітників складає 55 - 65 % від загальної кількості працюючих; допоміжних робітників 25 ÷ 35 %;

ІТР – 9 ÷ 15 %.

Загальна кількість працюючих складає 16 чоловік, з яких 12 – основні, 2-допоміжні та 2 –працівника ІТР.

Таблиця 3.15 Розрахунок чисельності основних робітників

Назва технологічної операції	Кількість продукції	Норма вибірки	Чисельність робітників	
			Розрахункова	Прийнята
Зачистка туш на підвісних шляхах:				
Яловичих	1992,52	42900	0,05	1
Свинячих	1663,4	4500	0,37	
Ручне знімання шпику з свинячих туш:				
II категорії	1992,52	4500	0,44	1
III категорії	1663,4	4900	0,34	
Розділка туш на підвісних шляхах:				
Яловичих	1992,52	20000	0,1	1
Свинячих	1663,4	16300	0,1	
Обвалювання яловичини з повною зачисткою кісток	1992,52	1810	1,1	2
Обвалювання свинини з зачисткою ребер і позвонків	1663,4	2500	0,67	1
Жилування м'яса:				
Яловичих	1992,52	1430	1,4	2
Свинячих	1663,4	1470	1,13	2
Підготовка оболонки:				1
яловичих черев з додатковою калібровкою	116,28	3569	0,03	
свинячих черев з калібровкою	102,75	4687	0,02	
баранячі черева з калібровкою	15	2367	0,006	
пузирі яловичі	108,075	3569	0,03	
Круга яловичі	97,64	240000	0,0004	
Надівання оболонки на цівку	439,745	17050	0,03	
Очищення часнику	4,644	15	0,31	1
Разом				12

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво.

Для забезпечення безперебійної роботи підприємства в цілому та кожного окремого технологічного цеху або відділення необхідно мати певну кількість холодної та гарячої води, пари, холоду та електроенергії.

Розрахунки витрат води, холоду, пару, електроенергії виконують тільки на технологічні цілі за укрупненими показниками на 1 т сировини[7].

Також кількість води, пари, газу, стисненого повітря, холоду, електроенергії, що потрібно для ковбасного виробництва розраховують за формулою виходячи з норм витрат на готову продукцію[18]:

$$M = \frac{m \cdot A \cdot t}{T} \quad (3.28)$$

де M – кількість води (пару і.т.д) за зміну в м^3 (кг і.т.д),

m – питома норма витрат сировини за 1 годину, $\text{м}^3 \cdot \text{год} / \text{т}$,

A – потужність обладнання, $\text{т} / \text{год}$,

t – час роботи обладнання за зміну, год,

T – тривалість зміни, год.

Дані розрахунків зводимо до таблиці 3.18

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.18 – Розрахунок енерговитрат

Назва продукції	Змінна потужність, кг	Вода, м ³		Пара, МДж		Холод, Дж		Газ, м ³	
		Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба	Норма	Потреба
Варені	1165	16	24	4,6	6,9	436	2012,14	17	25,5
Напівкопчені	725	16	16	4,6	4,6	436	436	17	17
Варено-копчені	325	16	16	4,6	4,6	436	436	17	17
Сосиски та сардельки	0785	17	8,5	-	-	436	218	20	10
Всього	3000		64,5				3102,14		69,5

Продовження таблиці 3.18

Назва продукції	Змінна потужність, т	Стиснене повітря, м ³		Електроенергія, кВт год	
		Норма	Потреба	Норма	Потреба
Варені	1165	89	133,5	65	97,5
Напівкопчені	725	110	110	94	94
Варено-копчені	325	100	110	116	116
Сосиски та сардельки	0785	110	55	116	58
Всього	3000		408,5		365,5

3.8 Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP).

Завдання, які стоять перед підприємствами можуть вирішуватися, перш за все, за наявності державної політики, яка має бути сприятливою як для вітчизняного виробника в межах країни, так і для конкурентоспроможності продукції за її межами. До нашого часу в країні проводиться сертифікація продукції та підготовка систем якості досертифікації. Але в умовах розповсюдження процесів інтеграції та глобалізації, при існуванні передумов до приєднання країни до Європейського співтовариства та при входженні країни до Світової організації торгівлі зазначених процедур, які мають забезпечити якість продукції, недостатньо[44].

У зв'язку з цим, політика, що забезпечує якість та конкурентоспроможність продукції агропромислового сектора, має створювати засади для впровадження стандартів ДСТУ ISO 9001 та системи HACCP.

На підприємстві постійно впроваджуються найсучасніші міжнародні системи контролю за якістю і безпекою продукції. З 2002 року, вперше серед м'ясо-переробних підприємств, функціонує сертифікована система управління якістю відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2000.

Система HACCP — система управління, в якій безпечність харчових продуктів розглядається через оцінювання і контролювання біологічних, хімічних та фізичних джерел небезпеки на всьому ланцюжку виготовлення кожного харчового продукту, починаючи від надходження сировини, зберігання до переробки, розподілення та споживання кінцевого продукту. Система HACCP є єдиною системою управління безпекою харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями[44].

Особлива увага в межах інтеграції України до світового співтовариства має приділятися якості продукції АПК, зокрема харчових продуктів, розвитку агропромислового комплексу з метою підвищення його

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конкурентоспроможності. Зазначене визначається законами України: «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Кодексом «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» та ін.

Більшість законів потребує внесення змін з метою адаптації вітчизняних стандартів якості до вимог ISO 22000:2005 – це міжнародний стандарт, який визначає вимоги до Системи управління харчовою безпекою та який охоплює всі підприємства харчової та супутніх галузей, до яких відноситься сільське господарство.

Вимоги споживачів до безпеки харчових продуктів постійно зростають, що призводить до виникнення значної кількості стандартів в цій галузі. З метою уникнення протиріч, пов'язаних із різними стандартами, прийнятими в країнах світу, був розроблений світовий стандарт ISO 22000:2005. Даний стандарт поєднує ключові елементи харчової безпеки на всьому шляху виробничого ланцюга: управління системою, контроль ризиків харчової безпеки шляхом обов'язкових до виконання програм та HACCP, постійне удосконалення системи менеджменту, контроль за обладнанням тощо[25].

ISO 22000:2005 розроблений для підприємств, які безпосередньо займаються виробленням харчової продукції, для підприємств, які забезпечують таке виробництво (наприклад, підприємства, що випускають обладнання для АПК, машини та устаткування, пакувальні матеріали, добавки та інгредієнти). ISO 22000:2005 розроблений також для підприємств, що бажають впровадити інтегровану систему управління засобом поєднання, наприклад, ISO 9001:2000 та HACCP.

Контроль якості ковбасних виробів визначають у відповідності до вимог діючої нормативно-технічної документації на цю продукцію, використовуючи правила приймання і методи випробування, передбачені державними стандартами та правилами ветсанекспертизи. Результати оцінки якості реєструють у відповідних журналах.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Показники безпеки ковбасних виробів визначають у відповідності до вимог нормативно – правових актів, в тому числі щодо окремих видів виробів, застосовуючи методи, передбачені діючими державними стандартами. Ковбасні вироби за категоріями безпеки повинні відповідати вимогам законодавства.

Після виготовлення ковбас та охолодження уся партія поступає на експедицію, де до реалізації проводять їх ветеринарно-санітарну експертизу. На кожен партію лікар ветеринарної медицини видає якісне посвідчення. Готову продукцію оцінюють у відповідності з вимогами Держстандарту.

Якість ковбасних виробів визначають шляхом характеристики основних показників:

- органолептичних (зовнішній вид, консистенція, вид фаршу на розрізі, запах і смак; форма, розмір і в'язка батонів;
- фізико-хімічних (масова частка вологи, кухонної солі, натрію нітриту, крохмалю, залишкова активність кислої фосфатази);
- екологічної безпеки (масова частка важких металів: свинцю, кадмію, міді, цинку, ртуті, арсену);
- мікробіологічних (загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), КУО, наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП); патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду Сальмонела; сульфитредукуючі клостридії; бактерії роду Протея; коагулазопозитивні стафілококи);
- радіологічних (визначення рівнів вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr).

Контроль якості ковбасних виробів здійснюється на кожному етапі технологічного процесу і оформлюються у вигляді карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу в таблиці 3.19.

Здійснюють контроль за дотриманням режимів і правильністю проведення операцій електрооглушення, знекровлення, видалення щетини, нутрування, зачистки, маркування і зберігання. Проводять контроль за санітарним станом води, інструментів, інвентарю та обладнання, а також за станом ділянок цеху,

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де здійснюють збір крові, нутрування і зачистку напівтуш ВРХ та свиней. Ветеринарна експертиза передбачає огляд внутрішніх органів і напівтуш ВРХ та свиней[24].

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.19 - Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Хто контролює
Приймання сировини			
присутність клейм		кожна партія, що поступає на переробку	лабораторія
правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості			
зовнішній вигляд	має підсушену кірку блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний колір		
колір			
консистенція	туга, пружна		
температура внутрішніх шарів м'яса	1 °С		
Обвалювання			
вихід м'яса		3 рази на зміну	лабораторія
якість зачищення кісток від м'язових тканин	залишок м'язової тканини на кістках не більше 8%		
температура в цеху	11 ± 2 °С		
вологість повітря в цеху	70%		
Жилування			
вміст жирової і сполучної тканини	Свинина: жирна – більше 50%, напівжирна – 5...30% нежирна – до 5% Яловичина: вищий ґатунок – без видимих включень 1 ґатунок – до 6%, 2 ґатунок – до 20%	3 рази на зміну	лабораторія
		3 рази на зміну	лабораторія
температура в цеху	11 ± 2 С		
вологість повітря в цеху	70%		

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4
Соління			
температура середовища	0...4 °С	3 рази на зміну	лабораторія
тривалість соління	в залежності від степені подрібнення і виду ковбаси 0,24...2 доби		
рН м'яса	7,5		
кількість внесеної солі	3 кг на 100 кг сировини		
кількість внесеного нітриту натрію	7,5 г на 100 кг сировини		
Приготування фаршу			
тривалість перемішування	10...12 хв	3 рази на зміну	лабораторія
температура фаршу	8...12 С		
температура в цеху	11 ± 2 °С		
вологість повітря в цеху	70%		
кількість доданої води (льоду)	в залежності від виду ковбаси та рецептури 20...40%		
правильність складання фаршу	згідно рецептури		
Шприцювання фаршу			
проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	не більше 2 год	3 рази на зміну	лабораторія
щільність набивки	без пустот		
тиск шприцювання	8·10 ⁴ Па		
відповідність оболонки даному виду ковбасних виробів			
температура в цеху	11 ± 2 °С		
вологість повітря в цеху	70%		

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4
В'язання батонів			
правильність в'язання відносно штампу		3 рази на зміну	лабораторія
температура в цеху	11 ± 2 ⁰ С		
вологість повітря в цеху	70%		
Осаджування			
тривалість	напівкопчених ковбас 2...4 год	кожний вид ковбасних виробів	лабораторія
	варено-копчених – 1...2 доби		
	сирокопчених ковбас – 5...7 діб		
температура в цеху	4 ⁰ С		
вологість повітря в цеху	85...90%		
Обжарювання			
температура	варені ковбаси – 90...100 °С	кожний вид ковбасних виробів	лабораторія
тривалість	варені ковбаси – 60...100 хв		
Обжарювання			
температуру в центрі батона	40...50 °С	кожний вид ковбасних виробів	лабораторія
Варіння			
температура	варені ковбаси – 75...85 °С	кожний вид ковбасних виробів	лабораторія
	напівкопчені ковбаси – 75...85 °С		
	варено-копчені ковбаси – 74 ± 1 °С		

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4
тривалість	варені ковбаси – 40...150 хв		
	напівкопчені ковбаси – 40...80 хв		
	варено-копчені ковбаси – 45...90 хв		
відносна вологість	варені ковбаси – 90...100%		
температуру в центрі батона	68...72 °С		
Копчення			
температура	напівкопчені ковбаси – 73 ± 7 °С	кожний ковбасних виробів	лабораторія
	варено-копчені ковбаси:		
	первинне – 75 ± 5 °С		
	вторинне – 42 ± 3 °С		
	сирокопчених ковбас – 18...22°С		
тривалість	напівкопчені ковбаси – 12...24 год		
	варено-копчені:		
	первинне – 45...90 хв		
	вторинне – 24 год		
	сирокопчених ковбас – 2...3 доби		
колір батонів	коричневий		
температуру диму			
густину диму			

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4
Сушіння			
температура	10...12 °С		
вологість повітря	напівкопчені ковбаси – 76,5 ± 1,5%	кожний вид ковбасних виробів	лабораторія
	варено-копчені ковбаси – 76 ± 2%		
	сирокопчені ковбаси – 14...18 ⁰ С 75 %		
тривалість	напівкопчені ковбаси – 1...2 доби		
	варено-копчені ковбаси – 3...7 діб		
	сирокопчені ковбаси 10...12 діб		
Охолодження: під душем			
температуру води	18...20 °С	кожний вид ковбасних виробів	лабораторія
тривалість	варені ковбаси – 6...10 хв		
Охолодження: в камері			
температура	варені ковбаси– не вище 8 °С		
	напівкопчені і варено-копчені ковбаси – 20 °С		
вологість повітря	варені ковбаси – 95%		
тривалість	напівкопчені ковбаси – 2...3 год		
	варено-копчені ковбаси – 5...7 год		
температуру в центрі батона	не вище 15 °С		

Продовження таблиці 3.19

1	2	3	4
Упакування			
маса тари	не більше 40 кг		
Маркування			
правильність маркування	вказані підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нетто і брутто партії, вид тари, дата і час виготовлення		
Зберігання			
температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 0...8 °С		
	напівкопчені ковбаси – 12 °С		
	варено-копчені ковбаси – 12...15 °С		
вологість повітря	75...85%		
тривалість	варені ковбаси:		
	вищий ґатунок – не більше 72 год		
	1,2 ґатунок – 48 год		
	напівкопчені ковбаси – 10 діб		
	варено-копчені ковбаси – 15 діб		

Контроль за якістю та дозуванням сировини, дотриманням технологічних режимів обробки проводиться технологічною та санітарно-технічною службою підприємства на всіх етапах технологічного процесу із дотриманням санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості.

За фізико-хімічними показниками продукти повинні відповідати вимогам, вказаним в таблицях 3.20, 3.21 та 3.22.

Таблиця 3.20. Фізико-хімічні показники продукції

Найменування показника	Характеристика і норма			
	Варені ковбаси	Напівкопчені ковбаси	Варено-копчені ковбаси	Сирокопчені ковбаси
Масова частка вологи, % не більше	72-75	60-62	50-51	32-34
Масова частка кухонної солі, % не більше	3-3,5	4,0	4,5	4,5-5
Масова частка нітриту натрію, % не більше	0,005	0,005	0,005	0,003
Масова частка крохмалю, % не більше	2,5	-	2,5	-

Таблиця 3.21. Показники безпеки продукції

Найменування показника	Характеристика і норма			
	Варені ковбаси	Напівкопчені ковбаси	Варено-копчені ковбаси	Сирокопчені ковбаси
Масова доля важких металів, мг/кг, не більше				
Свинець	0,5	0,5	0,5	0,5
Кадмій	0,05	0,05	0,05	0,05
Миш'як	0,1	0,1	0,1	0,1
Ртуть	0,03	0,03	0,03	0,03
Мідь	5,0	5,0	5,0	5,0
цинк	70,0	70,0	70,0	70,0
Масова доля афлатоксину В1, мг/кг не більше	0,005	0,005	0,005	0,005
Масова доля нітрозамінів, мг/кг, не більше	0,002	0,002	0,002	0,002

Таблиця 3.22. Мікробіологічні показники продукції

Найменування показника	Характеристика і норма			
	Варені ковбаси	Напівкопчені ковбаси	Варено-копчені ковбаси	Сирокопчені ковбаси
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду сальмонела в 25 г продукту	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г продукту	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються
Сульфітрeredууючіклост ридії в 0,01 г	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються
S. aureus в 1 г	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються

3.9 Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги.

Дотримання працівниками харчових підприємств правил особистої гігієни має велике епідеміологічне значення. Невиконання їх може призвести як до зараження харчових продуктів, так і самих працівників. Законодавство багатьох європейських країн вимагають здійснення моніторингу виробництва за системою НАССР незалежно від розміру підприємства.

Працівники допускаються до роботи тільки після попереднього медичного огляду відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-94, в подальшому вони повинні проходити періодичний медичний огляд.

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні прийняти душ, надіти чисту санітарну одягу таким чином, щоб вона повністю закривала особисту одягу, підібрати волосся під косинку або ковпак, старанно вимити руки теплою водою з милом, продезінфікувати їх розчином хлорного вапна або хлораміну.

ЗМН.	ДВК.	№ 86 КУМ.	ГІСЛУС	Дата	БД.ТМЛІ МЛЯ.РХТ602.д.т.ПВЗ	ДВК.
------	------	-----------	--------	------	----------------------------	------

Слюсарі, електромонтери та інші працівники, що зайняті ремонтними роботами в виробничих, складських приміщеннях підприємства, повинні виконувати правила особистої гігієни, працювати в виробничих цехах у санітарній одежі, інструменти переносити в спеціальних закритих ящиках з ручками.

Під час виходу із будівлі на територію та відвідання невиробничих приміщень (туалету, їдальні, медпункту і т. ін.) санітарну одягу слід знімати. Не дозволяється надівати на санітарну одягу будь-яку верхню одягу.

Приймати їжу дозволяється тільки в їдальнях, буфетах, кімнатах для приймання їжі або інших пунктах харчування, розміщених на території підприємства або поблизу від нього[30].

Спецодягом, спецвзуттям і індивідуальними засобами захисту працівники повинні забезпечуватися відповідно до вимог ДНАОП 0.00-4.26-96, ДНАОП 0.05-3.03-81 та ДНАОП 0.00-3.03-98.

Під час роботи працівникам не дозволяється зашпилювати спецодяг, зберігати в кишенях речі особистого туалету, носити намисто, сережки, обручки, годинники, приймати їжу та палити в виробничих цехах.

Для працівників вибухопожежонебезпечних приміщень категорій А і Б (аміачні холодильні камери, компресорні та ін.) слід мати в спеціальних шафах, поза припиненням, необхідну кількість комплектів спеціального інструменту, акумуляторних ліхтарів (при відсутності аварійного освітлення) та засобів індивідуального захисту (протигази, тощо) відповідно до вимог ДНАОП 0.00-4.26-96[30].

Для захисту очей від механічної, хімічної та світлової дії, залежно від умов праці, працівники під час роботи повинні застосовувати захисні окуляри. Типи захисних окулярів підбираються відповідно до вимог ГОСТ 12.4.003-85Е. Під час роботи з бактерицидними лампами слід захищати очі захисними окулярами з темними скельцями та використовувати запобіжні засоби для захисту шкіри обличчя та рук під опіків.

					БДПММ ЛУМІЯ.ХТ 6022-ПТ ЛІЗ	Арк.
Змн.	Арк.	Необов'яз.	Підпис	Дата		

Під час роботи в приміщенні, де рівень шуму вище допустимого, для захисту органів слуху слід користуватись протишумовими внутрішніми заглушками, протишумовими або шумозахисними навушниками відповідно до вимог ГОСТ12.4.051-87.

Працюючі з кислотами, лугами та ті, що контактують з перекисом водню, повинні бути забезпечені захисними окулярами, тип яких підбирається відповідно до вимог ГОСТ 12.4.003-85Е, та спеціальним одягом, спеціальним взуттям і засобами захисту рук відповідно до вимог ГОСТ 12.4.103-83.

Для виконання робіт, пов'язаних з небезпекою виділення в повітря виробничих приміщень шкідливих парів, газів і пилу, працюючі повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту:

- органів дихання від шкідливих парів і газів, присутніх в повітрі робочої зони. Для цього слід застосовувати промислові фільтруючі протигази відповідно до вимог ГОСТ 12.4.034-85, ГОСТ 12.4.121-83, ГОСТ 12.4.122-83 та ГОСТ 12.4.166-85Е;

- під час проведення робіт, пов'язаних з виділенням органічного та мікробіологічного пилу. Слід використовувати респіратори відповідно до вимог ГОСТ 12.4.034-85 та ГОСТ17269-71[43].

Впровадження стандартів НАССР - все це вже є на поважаючих себе підприємствах, що працюють в сфері м'ясопереробки, громадського харчування. Концепція НАССР передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку і управління небезпечними чинниками, які суттєво впливають на безпеку продукції. Вона орієнтує персонал на системне визначення і виконання попереджувальних заходів. Основна причина широкого поширення системи НАССР - можливість управління безпекою харчових продуктів і попередження випадків отруєння їжею.

За статистикою кількість випадків харчових отруєнь, пов'язаних зі споживанням їжі зростає. Тому підприємствам харчової промисловості та громадського харчування необхідно усвідомлювати всю важливість дотримання персоналом правил гігієни на виробництві.

					БДІТМІЛІНІАЛХТ602дпІІЗ	Арк.
Змін.	Арк.	Несловум.	Підпис	Дата		

Санітарія та гігієна на підприємстві здійснюється у відповідності до державних стандартів та м'ясопереробних підприємств. Згідно цих правил та ветеринарно-санітарних вимог на підприємстві тварини приймається за ветеринарними довідками. М'ясо та допоміжна сировина, яка надходить для переробки, відповідають вимогам відповідних нормативних документів (ДСТУ, ГОСТ).

При приймальному контролі кожної партії сировини чи продукції визначають органолептичні показники, проводять фізико хімічний контроль, вимірюють температуру. При періодичному контролі визначають мікробіологічні показники та хіміко-токсичні, вміст радіонуклідів. На кожну партію готової продукції виробник видає якісне посвідчення або декларацію виробника. Категорично забороняється проведення ремонтних робіт і дезінфекцію приміщень у період виготовлення продукції[43].

В цеху по виробництву продукції ведеться облік предметів, які б'ються, а також є в наявності витяг з інструкції поро проходження сторонніх предметів у м'ясну продукцію. Температура і волога камери зберігання готової продукції контролюється лабораторією 2-3 рази за зміну. Результати фіксуються у журналі .

Не допускається до реалізації продукція у забрудненій, пошкодженій упаковці, з нечітким маркуванням, та забрудненій тарі.

Транспорт який використовується для перевезення продукції повинен бути чистим, не пошкодженим і мати санітарний паспорт, виданий санепідемстанцією на 6 місяців.

В'їзд машин без санітарного паспорта забороняється. Перед завантаженням транспорт оглядає відповідальна особа, яка видає дозвіл на його використання для перевезень м'ясних продуктів. Без такого дозволу завантаження не допускається. Кожен працюючий на підприємстві повинен бути ознайомлений з державними санітарними правилами.

Порушення санітарно-гігієнічних та санітарно-епідеміологічних норм і правил тягне за собою відповідальність.

					БДІ.ТМЛІМЯ.Р.Т602.п.т.ПЗ	Док.
ЗМН	ДРК	НБ РОКУМ	ГІГІЄНА	ДЕНЕ		

Великою складовою санітарного стану технологічного обладнання є миття обладнання. Миття обладнання одна з найбільш трудомістких операцій. Миття проводиться згідно «СП 3238-85 Санитарные правила для предприятий мясной промышленности».

Миття і дезінфекція - це окремі, але доповнюють одне одного процеси. Для санітарної обробки обладнання в якості миючих речовин використовують карбонат натрію, азотну і соляну кислоти «вемол» «мойтар». Каустичну соду застосовують у вигляді розчину концентрацією не більше 0,15%, кальциновану соду концентрацією до 0,5%, якщо руки працівників контактують з цими розчинами.

Дезінфекцію технологічного обладнання проводять термічним або хімічним способом, при термічній дезінфекції апарати підігрівають протягом 10-20 хвилин, обробляють гарячою водою, нагрітою до температури 85...90°C або гострим паром.

Для хімічної дезінфекції застосовують робочі розчини хлорного вапна концентрацією 150-300мл активного хлору в 1л води.

Існує два види миття, ручний спосіб та механічний. При ручному способі миття необхідно створити такі умови, щоб була можливість підтримати температуру миючого розчину під час всієї тривалості миття, тобто вони постачають паропроводом для підігріву.

Контроль за якістю і безпекою м'яса здійснюють спеціалісти державної ветеринарної медицини на підприємствах підприємницької діяльності. Дозволяється закуповувати м'ясо з господарств, благополучних щодо заразних хвороб тварин, та від тварин які мають ветеринарний паспорт де зазначені результати досліджень на лейкоз, туберкульоз, бруцельоз та інші захворювання, передбачені законодавством про ветеринарну медицину, а також щеплення проти інфекційних хвороб. Відповідно до сучасних умов ринкових відносин між країнами щодо імпорту сировини і продуктів тваринництва дозволяється ввозити в Україну м'ясо і м'ясні продукти, які

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

отримали дозвіл центральної ветеринарної служби країни експортера на постачання продукції на експорт і перебувають під її постійним контролем

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Заходи з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики

«Забезпечення заходів безпеки праці в умовах проекту підприємства регламентується статтею 2 Закону України «Про охорону праці», де говориться, що охорона праці: «...поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності...», тому розгляд питань щодо функціонування охорони праці на підприємстві, що проектується вважається актуальним» [18].

З метою вирішення цього актуального питання потрібно вдатись як до розробки заходів з охорони праці та і до попереднього аналізу охорони праці на підприємстві.

Охорона праці на новому підприємстві організовуватиметься на підставі юридичних документів, а саме колективного договору, розпоряджень голови правління, інструкцій з виконання правил роботи. Правила охорони праці поширюватимуться на всіх працівників. Цим документом встановлюються відносини між адміністрацією та трудовим колективом, де від імені колективу діє профспілковий комітет. В колективному договорі встановлені взаємні обов'язки сторін щодо регулювання виробничих, трудових та соціально-економічних відносин. Права та обов'язки сторін регламентуються колективним договором, який укладається не пізніше січня місяця поточного року. Проект колективного договору розробляє адміністрація, відділ охорони праці на основі плану соціально-економічного розвитку на поточний рік з урахуванням пропорцій членів трудового колективу[20].

Для того щоб спланувати систему управління охороною праці на підприємстві слід проаналізувати технологічний процес виготовлення ковбасних виробів.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1. - Логічна схема виробничих небезпек при виготовленні ковбасних виробів

Технологічна операція	Небезпечний фактор	Небезпечна ситуація (дія) працюючого	Можливі наслідки	Засоби захисту
1	2	3	4	5
Обвалка та жиловка м'яса	Ножи	Необережне поводження з ножами	Поранення ножами	Додержання правил під час користування ножами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Подрібнення м'ясної сировини	Ріжучі машини	Необережне поводження з ріжучими механізмами	Попадання рук до ріжучих частин машин	Додержання правил під час праці з ріжучими машинами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Приготування фаршу	Ріжучі механізми	Необережне поводження з ріжучими механізмами	Попадання рук до ріжучих частин машин	Додержання правил під час праці з ріжучими машинами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник з запобіжником
	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Використання всього комплектуючого обладнання машини
				Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник з запобіжником

Продовження таблиці 4.1.

Шприцювання	Електричний Струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник з запобіжником
	Робочі органи машини	Необережне поводження з робочими органами	Попадання рук до робочих частин машин	Додержання правил при роботі з робочими органами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник з запобіжником
				Використання всього комплектуючого обладнання машини
В'язання батонів	Ріжучі Предмети	Необережне поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Додержання правил при роботі з ріжучими предметами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Термічна обробка	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник з запобіжником
	Пара, дим,	Нагрівання поверхонь термокамер	Опіки	Теплоізоляція
		Потрапляння пари в робочі приміщення		Герметизація
				Гарні витяжки

Аналізуючи таблицю 4.1., слід відмітити, що найбільш небезпечними виробничими ризиками є електробезпека, термобезпека. А впровадження інноваційної технології збагачення ковбасних виробів білками рослинного походження не є небезпечним. Тому вони є екологічно чистою

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

композицією і дуже легкі і безпечні у застосуванні. Але з огляду на весь технологічний процес, для зменшення недопущення травматизму необхідно чітко дотримуватися вимог техніки безпеки.

Згідно з законодавчими актами на підприємстві буде здійснюватися передбачено функціонування різних форм нагляду та контролю за дотриманням вимог з охорони праці, а саме: громадського, відомчого, регіонального та адміністративно - громадського нагляду.

На підприємстві управління охороною праці здійснюватиме голова правління, а в підрозділах - начальники цехів, майстер. На заводі в службі охорони праці, яка забезпечує контроль відповідного стану праці та безпеки на підприємстві, проводить заходи з охорони праці і контролює проведення відповідних інструктажів.

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктаж проводитиме керівник робіт, начальник виробництва, цеху, дільниці, майстер. У процесі стажування працівник повинен:

- поповнити знання щодо правил безпечної експлуатації
- технологічного обладнання, технологічних інструкцій з охорони праці;
- оволодіти навичками орієнтування у виробничих ситуаціях при нормальних і аварійних умовах праці;
- засвоїти в конкретних умовах технологічні процеси і обладнання та методи безаварійного керування ними з метою забезпечення вимог охорони праці.

Інженер з охорони праці разом з головою правління, головним інженером, начальниками цехів, інженерно-технічними робітниками - відповідатимуть за охорону праці, розробляють план заходів по забезпеченню безпечних умов праці. На заплановані заходи охорони праці на підприємстві виділені кошти в об'ємі 1% від об'єму основних фондів.

За належний стан охорони праці та розробку різних новацій на підприємстві видаватимуться премії, виплачуються оздоровчі і лікарняні листи.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

НаПО ТОВ «Сумський виробничий комбінат » фінансування заходів на охорону праці за останні роки наведений в таблиці в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Фінансування заходів на охорону праці

№ п/п	Показники	Роки		
		2014	2015	2016
1	2	3	4	5
1.	Кількість працівників	50	50	50
2.	Загальний обсяг фінансування заходів на охорону праці, грн.	4000	4200	4500
3.	У тому числі на: - засоби індивідуального захисту	2000	2100	2200
4.	- атестацію робочих місць за умовами праці	1000	1000	1000
5.	- проведення медичних оглядів	600	700	800
6.	інше	400	400	400
7.	У % від суми реалізованої продукції	0,2	0,21	0,22
8.	Питомі витрати на охорону праці, грн./прац.	80	84	90

Зробивши аналіз фінансування заходів на охорону праці в сировинному цеху за останні роки, слід зробити висновок, що загальний обсяг фінансування не відповідає вимогам ст. 19 Закону України "Про охорону

В 2015 році на підприємстві стався один нещасний випадок, постраждалий пересуваючись по цеху випадково підсклизнувся, упав та отримав травму голови, струс мозку. В 2016 році сталось два нещасних випадки. Один з постраждалих отримав травму пальців рук в результаті не

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

правильного користування кліпсатором для ковбасних батонів. Інша особа (жінка) постраждала в результаті не обережного поводження з ножем, під час в'язання шпагатом ковбас в натуральній оболонці.

Показник виробничого травматизму на підприємстві за останні роки наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3. Виробничий травматизм на підприємстві

Показники	Роки		
	2014	2015	2016
Кількість працівників	50	50	50
Кількість нещасних випадків згідно форми 7-ТНВ	-	1	2
Кількість днів непрацездатності	-	34	67
У % від загальної кількості працюючих	-	2,61	5,04
Коефіцієнт частоти травматизму	-	20	40
Коефіцієнт важкості	-	18,7	24,3

Виробничі, підсобні та адміністративні приміщення обладнані автоматичною пожежною сигналізацією (АПС), порошковими вогнегасниками ВП-5 і ВП-3, пожежними кранами, укомплектованими рукавами і стволами, а також кнопками пуску насосів підвищувачів тиску.

Таким чином, наПО ТОВ «Сумськийвиробничийкомбінат» охорона праці організована відповідно до Закону України "Про охорону праці".

На даному виробництві стан охорони праці знаходиться в задовільному стані. Але фінансування заходів на охорону праці, передбачене в межах Закону України «Про охорону праці», не відповідає нормам так, як передбачено виділяти 0,5% коштів з прибутку підприємства, а виділяється лише 0,22 %.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розслідування та облік нещасних випадків (як виробничого так і невиробничого характеру), регламентується постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. №1112 «Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ №1658 від 29.11.2006, та постановою Кабінету Міністрів України від 22 березня 2001 р. N 270 «Порядок розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру» із змінами і доповненнями, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2007 року № 1356[18].

Фінансування заходів з охорони праці передбачається статтею 19 Закону України «Про охорону праці», та іншими відповідними законодавчими актами, зокрема постановою Кабінету Міністрів від 9 березня 1999 р. № 335 та постановою Кабінету Міністрів України від 27.06.2003 № 994.

Метою дослідження виробничого травматизму є розроблення заходів до запобігання нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини. Одним з методів виробничого травматизму на підприємстві є монографічний.

Забезпечення пожежної безпеки – невід’ємна частина державної діяльності щодо охорони життя та здоров’я людей, національного багатства і навколишнього природного середовища. Правовою основою діяльності в галузі пожежної безпеки є Конституція, Закон України «Про пожежну безпеку» та інші закони України, постанови Верховної Ради України, укази і розпорядження Президента України, декрети, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України, рішення органів державної виконавчої влади, місцевого та регіонального самоврядування, прийняті в межах їх компетенції.

Відповідно до Державної програми забезпечення пожежної безпеки створено Державний реєстр нормативних актів з питань пожежної безпеки, до якого включено біля 360 найменувань документів різних рівнів та видів.

Організація пожежної безпеки на підприємстві здійснюється на підставі Законів України, Нормативно правових актів з охорони праці, (далі НПАОП),

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нормативних актів з пожежної безпеки (далі НАПБ), Державних стандартів України (далі –ДСТУ), Державних будівельних норм (далі – ДБН), Будівельних норм (далі БН), Будівельних норм і правил (далі - БНіП), Відомчих будівельних норм (далі – ВБН), Відомчих норм технологічного процесу (далі – ВНТП), Правил, Положень, Інструкцій, Керівництв та інших керівних документів затверджених (введених в дію) наказами МНС України, Міністерства праці та соціальної політики України, Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва, Держгірпромнагляду, інших відомств.

Протипожежний режим на підприємстві підтримується згідно з вимог ДНАОП 0.01-1.01-95 «Правила пожежної безпеки в Україні», ГОСТ 12.1.004-85.ССБТ. «Пожарнаябезопасность. Общитребования».

Пожежна небезпека на підприємствах різноманітна і залежить від того, які горючі речовини і матеріали переробляються на різних стадіях технологічного процесу або зберігаються в будівлях і спорудах. У зв'язку з цим особливого значення для розробки і здійснення заходів захисту від пожежі і забезпечення безпеки робітників набуває встановлення категорії приміщень за вибухо- і пожежонебезпекою.

Заходи пожежного захисту:

- для евакуації людей із виробничого приміщення передбачені два виходи, назовні;
- схема евакуації працюючих розташована в доступних видимих місцях;
- конструктивні елементи виробничого приміщення виконані з вогнестійких матеріалів III ступеня вогнестійкості;
- застосування захисні пристрої та засоби (запобіжники, автоматичні вимикачі, пожежна сигналізація, вогнегасники).

Оцінка вибухопожежонебезпеки об'єкта здійснюється за результатами відповідного аналізу пожежонебезпеки будівель, приміщень, інших споруд, характеру технологічних процесів і пожежонебезпечних властивостей речовин,

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що в них застосовуються, з метою виявлення можливих обставин і причин виникнення вибухів і пожеж та їх наслідків.

Найбільш радикальним заходом попередження утворення горючого середовища є заміна горючих речовин і матеріалів, що використовуються, на негорючі та важкогорючі.

Система попередження вибухів і пожеж має за мету не допустити виникнення вибухів і пожеж. Пожежа або вибух можливі за наявності 3-х чинників: горючої речовини, окислювача і джерела запалювання(в разі їх відсутності,пожежа неможлива).

За стан пожежної безпеки на підприємстві відповідають її керівники, начальники цехів, майстри та інші керівники.

Державний пожежний нагляд здійснює розслідування і облік пожеж, організовує протипожежну профілактику. Протипожежна профілактика - це комплекс організаційних і технічних заходів, які спрямовані на здійснення безпеки людей, на попередження пожеж, локалізацію їх поширення. А також створення умов для успішного гасіння пожежі.

4.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Цивільний захист - система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період[35].

Єдина державна система цивільного захисту населення і територій (далі - єдина система цивільного захисту) - сукупність органів управління, сил та засобів центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

самоврядування, на які покладається реалізація державної політики у сфері цивільного захисту.

Цивільний захист на м'ясопереробному підприємстві (далі – об'єкті) організується з метою своєчасної підготовки об'єкта до захисту від наслідків НС та оперативного проведення рятувальних і інших невідкладних робіт.

Згідно зі ст. 8 закону України "Про цивільну оборону України" "Керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, організовує здійснення евакуаційних заходів, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність до практичних дій, виконує інші заходи з цивільної оборони і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати в порядку та обсягах, передбачених законодавством"[35].

Начальник цивільного захисту об'єкта несе відповідальність за:

- створення, організацію, підготовку і дієздатність системи цивільного захисту на підпорядкованому об'єкті;
- забезпечення захисту персоналу під час загрози або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру;
- організацію і здійснення заходів щодо попередження НС, а у разі їх виникнення – за мінімізацію збитків від них;
- створення і організацію роботи системи оповіщення на об'єкті;
- створення і організацію роботи комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, а також евакуаційної комісії об'єкта;
- постійну готовність органів управління і невоєнізованих формувань об'єкта до функціонування в мирний і воєнний час;
- фінансове та матеріально-технічне забезпечення заходів ЦЗ;
- підготовку і навчання персоналу до дій у НС.

Наказом начальника ЦЗ об'єкта призначені заступники.

Органом управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту об'єкта є штаб цивільної оборони та надзвичайних ситуацій (штаб ЦО та НС).

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Штаб ЦО очолює начальник штабу, який є першим заступником начальника ЦЗ об'єкта. До складу штабу входять заступники начальника штабу і необхідні спеціалісти. Штаб комплектується як штатними працівниками ЦЗ об'єкта так і посадовими особами підприємства, не звільненими від виконання своїх основних обов'язків.

Начальник штабу ЦО несе відповідальність за:

- організацію своєчасного оповіщення і збору персоналу об'єкта;
- організацію роботи і узгодженість дій створених на об'єкті органів управління і структурних підрозділів цивільного захисту;
- розробку планової документації з питань цивільного захисту;
- стан готовності особового складу невоєнізованих формувань ЦЗ;
- своєчасне доведення до виконавців рішень начальника цивільного захисту та організацію контролю за їх виконанням;

Обов'язки начальника штабу ЦО об'єкта

У режимі повсякденної діяльності:

- забезпечити готовність систем зв'язку та оповіщення;
- забезпечити підготовку органів управління та невоєнізованих формувань цивільного захисту (НФЦЗ) до дій за призначенням;
- керувати розробкою плану цивільного захисту від надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу;
- спланувати та організувати здійснення підготовки та підвищення кваліфікації персоналу об'єкта з питань цивільного захисту від НС;
- приймати участь у діяльності комісії з питань ТЕБ та НС і евакуаційної комісії об'єкта;
- забезпечити розробку і виконання організаційних, фінансових, інженерно-технічних заходів щодо підвищення стійкості роботи об'єкта за умовами надзвичайних ситуацій мирного та воєнного часу;
- своєчасно подавати передбачені звіти, донесення та інші документи;

У режимі підвищеної готовності:

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- забезпечити дублювання одержаного сигналу оповіщення або інформації про загрозу чи виникнення НС і доведення їх до керівництва, невоєнізованих формувань цивільного захисту, усього персоналу об'єкта;
- організувати збір і аналіз інформації про ситуацію, що склалася та підготувати проект відповідного рішення начальника цивільного захисту;
- забезпечити збір і початок роботи комісії з питань ТЕБ та НС, інших створених органів управління цивільного захисту;
- запровадити на об'єкті цілодобове оперативне чергування;
- започаткувати виконання розділу плану, що стосується дій при загрозі виникнення надзвичайних ситуацій різного характеру;
- здійснити підготовчі заходи щодо захисту персоналу об'єкта;

У режимі надзвичайної ситуації:

- забезпечити негайне доведення одержаного сигналу оповіщення чи інформації про виникнення надзвичайної ситуації до керівництва, невоєнізованих формувань цивільного захисту, усього персоналу об'єкта;
- прийняти негайні заходи щодо захисту персоналу об'єкта;
- організувати здійснення рятувальних, аварійно-відновлювальних та інших невідкладних робіт;
- забезпечити функціонування за призначенням органів управління та невоєнізованих формувань цивільного захисту;
- організувати практичне виконання плану ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного, природного чи воєнного характеру та їх наслідків;
- забезпечити розробку наказів, розпоряджень і вказівок начальника цивільного захисту та органів управління цивільного захисту [63].

4.3. Заходи з охорони навколишнього середовища

Знаходячись у східній частині Європи, Україна займає територію 60 355 тис. га. І належить до найбагатших держав світу за природними ресурсами. Але структурна деформація економіки за орієнтацією на продаж сировини, та ресурсоемні виробництва в поєднанні з екстенсивним розвитком сільського

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

господарства за низької економічної культури виробництва призвели до того що на кінець XX ст. в природному середовищі України почалися деградаційні процеси. Найбільш забрудненими районами України є Донбас і Придніпров'я. Це природні, оскільки в цьому регіоні, який складає 18% від всієї території, проживає 28% населення та виробляється 40% всієї продукції.

Виробнича сфера України щорічно залучає до використання більш ніж 1,5 млрд. тон природних речовин з яких більше одного млрд.. тон йде у відходи. Ряд промислових підприємств України недостатньо очищують відходи від токсичних речовин це призводить до того, що в навколишнє середовище викидається неприпустима велика кількість забруднених і навіть отруйних речовин.

Значне технологічне навантаження на довкілля, що має місце у великих промислових містах області, зумовлене застарілими основними виробничими фондами та технологіями. Модернізація обладнання та впровадження екологічно безпечних ресурсозберігаючих виробництв проводиться дуже повільно через брак коштів.

Метою даного проекту є запуск в експлуатацію м'ясопереробного цеху з виробництва ковбасних виробів.

Регулювання впливу діяльності підприємств на довкілля проводиться за ряду законодавчих актів України:

- Закон України „Про охорону навколишнього середовища", від 26 червня 1991 року;
- Закон України „Про екологічну експертизу", від 09 лютого 1995 року;
- „Водний кодекс України", від 6 червня 1995 року;
- „Кодекс України про надра", від 7 липня 1994 року;
- „Інструкція про здійснення державної експертизи", Затверджена наказом Міністерством охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 7 червня 1995 року;

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- „Інструкція про порядок обчислення та складання збору за забруднення навколишнього природного середовища", затверджена наказом Міністерством охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, Державною податковою адміністрацією України 19 січня 1999 року №162/379.

Промислові забруднення що впадають біосферу, класифікують на механічні, хімічні, фізичні та біологічні.

До механічних забруднень відносять різноманітні речовини, що потрапляють до біосфери, як інертна маса.

Хімічні забруднення - це такі відходи та викиди виробництва, які потрапляючи в атмосфери та гідросфери вступають у взаємодію з навколишнім середовищем, в результаті чого забруднення або можуть бути нейтралізовані, або утворюють більш токсичні речовини.

Фізичні забруднення - це всі види енергії (теплова, вібрація, шум, ультразвук, світлова, електромагнітна), що викидаються в природне середовище.

Біологічні забруднення викликаються мікроорганізмами, що вносяться до навколишнього середовища за допомогою людини, та наносять цьому середовищу, і або самій людині шкоду.

Для підприємств м'ясної промисловості відповідними є матеріальні викиди, що потопляють до атмосфери, стічні води та виробничі відходи, а також методу захисту навколишнього середовища від вказаних забруднень.

Основним джерелом забруднення повітряного басейну в м'ясній промисловості є термічні відділення ковбасних цехів, допоміжні цехи та інші. На м'ясокомбінатах джерелом забруднення атмосфери речовинами з неприємним запахом є цехи в яких збирають відходи від ковбасного виробництва.

Підприємства з м'ясної промисловості є споживачами великої кількості води для потреб виробництва. Стічні води цих підприємств значно забруднені, особливо органічними сполуками.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На різних станах технологічної обробки у стічні води потрапляють забруднюючі речовини, що поділяються на мінеральні, органічні, бактеріальні.

Тому у проекті даного виробництва потрібно планувати очищення стічних вод і застосування очисних споруд усіх видів забруднень. Очищення стічних вод проводять на очисних спорудах механічним, біологічним та фізико-хімічним методами.

Механічний спосіб полягає в проціджуванні, відстоюванні і фільтруванні, використання спеціальних центрифуг та циклонів. В наслідок чого з стічних вод видаляється до 60% нерозчинних домішок - плаваючих і завислих речовин, піску, нафтопродуктів, жирів.

Методом відстоювання видаляють з виробничої стічної води нерозчинені забруднюючі речовини мінерального та органічного походження. Застосовують фільтрування для затримки суспензій, що не осіли при відстоюванні.

Біологічний спосіб - це мінералізація мікроорганізмів органічних речовин в результаті чого із стічних вод видаляються (до 95%) розчинних і завислих домішок.

Для очищення використовують аеробні бактерії, якими штучно заселяють спеціальні споруди: біофільтри, аеротенки та окситенки. Органічні сполуки розкладаються мікроорганізмами до простих мінеральних речовин.

Хімічне очищення полягає у додаванні у забруднену воду різноманітних хімічних речовин, що вступають до реакції з забруднювачами і утворюють нерозчинні осади.

До допоміжного господарства, що також впливають на навколишнє середовище відносять котельні, столярний цех, гаражі, трансформатор. Вони впливають на навколишнє середовище, викидаючи забруднюючі речовини у повітря, такі як пил, гази, пари.

До технологічних заходів щодо охорони атмосферного повітря потрібно передбачити електрифікацію виробництва, транспорту та побуту, заміна нагріву полум'я на електричне при термічній обробці.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Комплекс архітектурно-планувальних заходів вимагає зонування території міста, боротьбу з природною запиленістю, раціональне розміщення будівель, організацію санітарно-захисних зон, озеленення території підприємства.

Група санітарно-технічних заходів передбачає використання очисних споруд. На підприємстві передбачається незначна запиленість, тому рекомендується встановити тканинні фільтри, у яких запилене повітря проходить через пористі матеріали, що осаджують пил. Очищення проходить на основі таких технологічних процесів: абсорбції, адсорбції, каталітичного спалення та термічного знешкодження окислення, озонування.

Абсорбери представляють собою апарати типу зрошувальних скрубєрів, в яких очищення від газів відбувається з використанням різноманітних за складом поглинаючих розчинів. Адсорбери застосовують для очищення газів від сірководню та інших забруднювачів.

Аерозолі металів-свинцю, ванадію вловлюються на електрофільтрах, сажа на тканинних фільтрах та електрофільтрах.

Органічні забруднювачі - ацетальдегід, вінілацетат, пропілов спирт, формальдегід, метанол, фенол вловлюють в скрубєрах, зрошуваних водою з наступним біохімічним очищенням на біофільтрах.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИЙНЯТИХ У ПРОЕКТІ РІШЕНЬ

Метою даною роботи є технічне переоснащення підприємства по виготовленню ковбасних виробів потужність 3,0 т (варені ковбаси 55%, напівкопчені ковбаси 35%, сосиски та сардельки 10%) за зміну є задоволення попиту населення в м'ясних výroбах за рахунок створення економічно ефективного їх виробництва з метою отримання стабільних доходів.

Основним критерієм при виборі місця будівництва будь-якого підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною та достатній ринок збуту. Сумська область багата на сировинні ресурси, в тому числі останнім часом активно розвивається сільське господарство.

Проведенні маркетингові дослідження ринку та попиту населення показали доцільність будівництва в даному регіоні.

Збудувавши дане підприємство в м.Суми, ми надамо можливість працевлаштування населенню, оскільки питання робочих місць надзвичайно актуальне.

Реалізація продукції буде здійснюватись наступними шляхами:

Таблиця 5.1

Аналіз каналів реалізації м'ясної продукції

Вид продукції	Річні обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заклади громадського харчування	Оптові бази	Роздрібна торгівля	Власна збутова мережа	Зовнішній ринок
Варені ковбаси	412,5	-	412,5	-	-	-
Напівкопчені ковбаси	262,5	-	262,5	-	-	-
Сосиски	75	-	75	-	-	-
Разом	750		750			

Для того, щоб зробити розрахунок матеріальних і енергетичних витрат на виробництва ковбасних виробів, треба скласти виробничу програму на запланований період. Приймаємо число змін роботи підприємства за рік за даними виробничої практики – 250 (одна зміна на день).

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок виробничої програми представлено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Обсяг виробництва продукції в вартісному виразі

Вид продукції	Обсяг виробництва за зміну, кг	Кількість змін на рік	Річний обсяг виробництва, т	Вартість реалізованої продукції, тис.грн.
Варені ковбаси	1650,0	250	412,5	35681,25
Напівкопчені ковбаси	1050,0	250	262,5	36828,75
Сосиски	300,0	250	75	5055
Разом	3000,0	x	750	77565

Для забезпечення випуску продукції, яка відповідає сучасним вимогам, цех потребує докорінної реконструкції як в частині заміни застарілого обладнання, так і в частині впровадження сучасних технологій. Тому керівництвом підприємства було вирішене комплектувати цех імпортом обладнанням.

Для здійснення цього було вирішено не залучати кредитних коштів, а використати нерозподілений прибуток.

Таблиця 5.3

Кошторис витрат на придбання, доставку і монтаж обладнання

Найменування	Загальна вартість, тис. грн.
Всього обладнання	1842,8
Невраховане обладнання (25% вартості)	460,7
Всього з неврахованим обладнанням	2303,5
Транспортні витрати (5 % вартості обладнання)	115,175
Монтаж обладнання (20 % вартості обладнання)	575,875
Разом	2994,55

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе :

1) Витрати на будівництві споруд, будівель:

$$K_{б1} = S \times Ц_{б}$$

Де : $K_{б1}$ - витрати на будівництво споруд, будівель, тис. грн. ;

S - площа всіх об'єктів будівництва, m^2

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цб - ціна всіх об'єктів будівництва 1 м² у даному регіоні, грн. ;

$$K61 = 936 \times 13000 = 12\,168 \text{ тис. грн.}$$

2) Витрати на санітарно - технічні роботи(водопровід, каналізація, опалення, вентиляція приймаються за 10 - 12% вартості будівництва .

$$K62 = 1216,8 \text{ тис. грн.}$$

Загальна кількість капітальних вкладень на будівництво визначається, як сума витрат на будівництво споруд, будівель та витрат на санітарно - технічні роботи.

$$K6 = K61 + K62 = 13384,8 \text{ тис. грн.}$$

Велика питома вага вартості сировини, понад 95%, у витратах обумовлюється вирішальний вплив його раціонального використання на ефективність ковбасного виробництва.

На основі розрахунків проекту по технології та даним технологічної практики робимо розрахунок сировини і основних матеріалів для виробництва ковбасних виробів.

Таблиця 5.4. Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Сировина	Кількість за добу (кг,)	Ціна, грн/кг	Вартість, грн
Яловичина в/г	280,9	62,3	4375,0175
Яловичина 1 гат	621,4	69,0	10719,15
Яловичина 2 гат	496,9	66,5	8260,9625
Свинина нежирна	430,1	66,0	7096,65
Свинина напівжирна	423,3	63,5	6719,8875
Свинина жирна	216,9	68,0	3687,3
Язики варені	18,89	46,4	219,124
Обрізь яловича	58,1	50,5	733,5125
Обрізь свинна	48,0	56,5	678
Шпик боковий	531,5	47,3	6284,9875
Шпик хребтовий	42,8	46,4	496,48
Грудинка	129,5	46,6	1508,675
Молоко сухе	4,3	95,6	102,77
Борошно	9,9	10,5	25,9875
Сіль	79,1	6,0	118,65
Нітрит натрія	2,4	174,2	104,52
Цукор	14,9	8,0	29,8
Перець чорний	13,1	364,2	1192,755
Перець духмяний	3,5	372,1	325,5875

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коріандр	12,8	480,5	1537,6
Часник	12,6	30,0	94,5
Мускат	2,4	515,3	309,18
Фісташки	0,4	410,0	41
Разом:			54662,09

Далі визначаємо кількість і вартість допоміжних матеріалів для виробництва ковбас за видами. При цьому враховується лише вартість допоміжних матеріалів на технологічні цілі, яка розраховується прямим шляхом, виходячи з витрат на весь випуск продукції і вартості допоміжних матеріалів.

Норми витрат беремо з Відомчих норм по проектуванню мясопереробних підприємств, а ціни за результатами виробничої практики.

Розрахунки представленні в таблиці 5.5

Таблиця 5.5

Розрахунок вартості допоміжних сировини та матеріалів

Вид сировини	Потреба в матеріалах, кг (шт.)	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Синюги середні	78,2	6,50	127,075
Синюги широкі	6,8	7,3	12,41
Круги яловичі №4	76,5	8,0	153
Черева свинні	169,1	7,9	333,9725
Пікала	15,3	8,6	32,895
Черева яловичі	39,4	4,5	44,325
Черева баранячі	74,7	6,0	112,05
Шпагат	11,6	6,0	17,4
Ящики	200	13,0	650
Кліпси	9,04	9,0	20,34
Шпагат	6,45	7,8	12,5775
Разом	x	x	1516,045

Наступним кроком розраховуємо витрати на оплату праці найманих працівників.

Таблиця 5.6

Розрахунок фонду заробітної плати

Кількість працівників	Середня заробітна плата, грн.	Основна заробітна плата, тис.грн	Нарахування на заробітну плату (22%), грн.	Фонд основної заробітної плати, тис. грн
16	6600,00	1267,2	278,87	1546,07

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок енерговитрат проводиться виходячи із норм витрат енергоресурсів на одну тонну продукту та їх вартості, базуючись на даних енергетичного та електротехнічного розрахунку проекту, що наведені в техніко- економічному обґрунтуванні.

Таблиця 5.7. Розрахунок вартості палива та енергії на виробництво продукції

Види палива та енергії	Норма на 1т продукції	Добові витрати на виробництво	Вартість за одиницю, грн	Всього витрат тис.грн.
Пара	4,6 Мпа	16,1	4,60	18,515
Холод	436 кДж	3102,1	43,5	3373,534
Вода	16м	64,5	14,80	238,65
Електроенергія	65 кВт	365,5	1,66	151,6825
Стисле повітря	89 м ³	408,5	7,5	765,9375
Газ	17 м ³	69,5	12,55	218,0563
Всього	х	х	х	4766,375

Наступним розрахуємо розмір амортизаційних відрахувань.

Таблиця 5.8. Розрахунок амортизаційних нарахувань

Вид ФО	Амортизація	
	Річна норма аморти. відрах, %	Сума, тис. грн
Будівлі і споруди	5	1381,7
Машини та обладнання	12	3454,7
Всього	х	4835,4

Після проведення розрахунків складається зведена таблиця витрат на виробництво.

Таблиця 5.9. Собівартість виробництва продукції

№	Статті витрат	Сума, тис.грн
1	Сировина та матеріали	54662,09
2	Допоміжні матеріали	1516,05
3	Паливо та енергія на технологічні цілі	4766,37
4	Заробітна плата з відрахуваннями	1546,07
5	Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	4835,4
6	Загальновиробничі витрати	342,0
7	Виробнича собівартість	67667,98
8	Адміністративні витрати	388,6
9	Витрати на збут	1229,4
10	Повні витрати	68056,58

Узагальнюючі показники діяльності підприємства наведемо в таблиці 9.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.10. Техніко-економічні показники роботи підприємства

Показники	Одиниця виміру	Значення
Обсяг виробленої продукції в діючих цінах	тис.грн	77565,0
Повні витрати на виробництво і реалізацію продукції	тис.грн	68056,58
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн	0,9
Прибуток від виробничої діяльності	тис.грн	9508,42
Рентабельність виробництва продукції	%	13,9
Чисельність промислово-виробничого персоналу	осіб	33
Продуктивність праці	тис.грн/особу	2350,45
Фондовіддача	грн/грн	14,7
Капітальні вкладення	тис.грн	16379,35
Термін окупності	років	1,7

Зроблені розрахунки показали доцільність технічного переоснащення ковбасного цеху. Прибуток підприємства за рік складе 9508,42 тис.грн. Термін окупності підприємства 1,7 року.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

В результаті виконання дипломного проекту здійснено розробку виробничої програми ковбасного цеху потужністю 3 т виробів за зміну.

Було здійснено розрахунок кількості основної сировини (яловичини та свинини), кількість допоміжних матеріалів (спецій, пряностей, оболонки, шпагату, кліпс, тари) для виготовлення ковбасних коробів.

В ході технічного переоснащення ковбасного цеху була проведена заміна морально застарілих шприців для наповнення оболонки на більш ефективні, сучасні. Це дало можливість зменшити кількість обладнання на дві одиниці.

Зроблені розрахунки показали доцільність технічного переоснащення ковбасного цеху. Прибуток підприємства за рік складе 9508,42тис.грн. Термін окупності підприємства 1,7 року.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Звіт-довідь Облдержадміністрації .Про шляхи забезпечення населення регіону в сировинних ресурсах та шляхи подолання кризи в сільськогосподарській галузі.Суми.-2015.-44.с
2. Анисимов С.Н. Справочникмастераколбасногопроизводства. – М.: Пищеваяпромышленность, 1971. – 344 с.
3. Антипова Л.В. Современные технологии ферментированных мясных продуктов./ Л.В. Антипова, В.В Прянишников.// Вестник ВГУИТ. - № 3. – 2015. С. 103-112.
4. Антипова Л.В. Проектирование технологических процессов на предприятиях мясной промышленности с основами САПР / Антипова Л.В., Ильина Н.М. и др. - М.: Колос С, 2003. – 320 с.
5. Биотехнология сырокопченых колбас со стартовыми культурами // Мясной ряд. – 2003. – №4. – С. 24.
6. Буянов А.С. Дипломноепроектированиепредприятий м'ясний промышленности. / А.С.Буянов, Л. М.Рейн, И. Р.Слепченко, И. Н. Чурилин. – М.: "Пищеваяпромышленность", 1979, - 248 с.
7. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. – К.: Мінагрополітики України, 2006. -154 с.
8. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000.
9. Войцехівська Л. Дослідити процеси біотехнологічного оброблення м'ясної сировини для удосконалення технології виробництва м'ясних продуктів [Електронний ресурс]: звіт про науково-дослідну роботу. /Л.Войцехівська, А. Старчева, В. Лизова. – Київ, Технологічний інститут молока і мяса, 2010. – 53 с.
10. ВСТП 6. 02-87 "Санітарні і ветеринарні вимоги до проектування підприємств м'ясної промисловості".

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

11. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. Посібник./Г.І. Гончаров. - К.: НУХТ, 2003.
12. Горбатов В.М. Проектирование предприятий мясной промышленности. / Горбатов В.М - М.: Пищевая промышленность. 1978, - 374 с.
13. ДБН 360-92 "Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень".
14. ДБН Б. 2.4-3-95 "Генеральні плани сільськогосподарських підприємств".
15. Кіптела Л.В. Автоматизація виробничих процесів.—Харків: 2002.— 231 с.
16. Журавская Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясных продуктов. Учебное пособие./ Л. Т. Алехина, Л. М. Отряшенкова. - М.: Агропромиздат, 1985. - 296 с.
17. Закон України про охорону праці. Редакція. 2008 р.- ВВР N 1026 - V від 16.05.2007-32с.
18. Кодекс Законів про працю в Україні. (Із змінами від 06.02.2003).
19. 6. Король Ц. О. Розробка бактеріального препарату для ферментованих м'ясних продуктів [Текст]: автореферат канд. технічних наук, спец.: 03.00.20 - біотехнологія / Король Ц. О. — К. : Нац. ун-т харчових технологій, 2007. — 21 с.
20. Крижак С.В. Обґрунтування та розробка сучасних процесів виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування./С.В. Крижак, В.В. Власенко, Л.М. Коляновська.//Техніка, енергетика, транспорт АПК. - № 3. – 2015. – С. 62-65.
21. Ляйстнер Л. Барьерные технологии. Комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность и качество продуктов

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

питания / Л. Ляйстнер, Г. Гоулд. – М. : ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова, 2005 – 236 с.

22. Межгосударственные стандарты: каталог: в 6 т. / [сост. Ковалева И.В., Павлюкова В.А. ; ред. Иванов В.Л.]. – Львов : НТЦ «Леонорм-стандарт», 2006 – . – (Серия «Нормативная база предприятия»).Т.5. – 2007. – 264 с.

23. Молочников М.В. Стартовые культуры в технологии сухих ферментированных колбас./М.В. Молочников, А.В. Куракин//Мясныетехнологии. – 2012. - № 3. – С. 216-219.

24. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения. Справочник. – М.: ДеЛиПринт, 2010.-470 с.

25. 11.Нестеренко А.А. Технология ферментированных колбас с использованием электромагнитного воздействия на мясное сырье и стартовые культуры./ А.А. Нестеренко. // Научный журнал «Новые технологии», Майкоп: МГТУ. - № 1.- 2013. – С.36-39.

26. Нестеренко А.А. Применение стартовых культур в технологии сырокопченых колбас [Текст]/А.А. Нестеренко, К.В. Акопян.// Молодой ученый. – 2014. - № 8. – С. 216-219.

27. Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности. - М.: Гипромясомолпром, 1992.

28. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности: Отрасл. каталог. М.: ЦНИИТЗИ, 1990. - 650 с.

29. Одарченко М.С. Охорона праці на підприємствах харчування. – Харків: ХДАТОХ, 2001.- 444 с

30. Оборудование для переработки мяса / В. И. Ивашов. – СПб. : ГИОРД, 2007. – 464с.: ил. – (Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности : Учеб. Пособие : в 2 ч. / В. И. Ивашов : ч. II).

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

31. Пат. 86342 UA, МПКА22С 11/00. Варено-копчена ковбаса з стартовою культурою ВАСТОFERMF-SC-111 / Топчій О.А., Кишенько І.І., Пасічний В.М., Сенчишак М.В.; заявникі патентовласник НУХТ. – № 08425/13; заявл. 04.07.2013 ; опубл. 25.12.2013, Бюл. №24.

32. Пат. 86093 UA, МПКА22С 11/00. Варено-копчена ковбаса з стартовою культурою ВАСТОFFLAVORBFLF04 / Топчій О.А., Кишенько І.І., Пасічний В.М., Пітик З.О.; заявникі патентовласник НУХТ. – № 08419/13; заявл. 04.07.2013 ; опубл. 10.12.2013, Бюл. №23.

33. Пат. 103944 UA, МПКА23L1/317. Композиція інгредієнтів для виробництва варених ковбас / Поварова Н.М., Єгорова А.В., Мельник Л.А.; заявникі патентовласник ОНАХТ. – № 05781/15; заявл. 12.06.2015 ; опубл. 12.01.2016, Бюл. №1.

34. Процюк Т.Б. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. / Процюк Т.Б., Руденко В.И. – К.: Вища шк., 1982. – 269 с.

35. Пелеев А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности / А.И. Пелеев – М. : Пищевая промышленность, 1971. – 520с.

36. Поперечний А.М. Процеси та апарати харчових виробництв : [підручник] / [А.М. Поперечний, О.І. Черевко, В.Б. Гаркуша, Н.В. Кирпиченко та ін.] ; за ред. А.М. Поперечного – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 304 с.

37. Потрясов Н.В. Изучение свойств готовой продукции функционального направления с использованием консорциумов микроорганизмов. / Н.В. Потрясов, Е.А. Редькина, А.П. Патиева. // Молодой ученый. – 2014. - № 7. – С.174-177.

38. Полтавская Ю.А. и др. Применениестартовых культур при производствесырокопченыхколбас // Молодой ученый. - 2014. №9. С. 193-196.

39. Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів ДНАОП 1.8.20-1.06-99

40. Рогов Н.Н. Технология мяса и мясопродуктов. / Н.Н. Рогов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 576 с.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

41.Рогов И.А. Общаятехнологиямяса и мясопродуктов / Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. – М. : Колос, 2000. – 367 с. ил.

42. Серіков Я. О.. Основи охорони праці: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти. – Харків, ХНАМГ, 2007, 227 с.

43. СН 245-71 "Санітарні норми проектування промислових підприємств".

44. Справочник технолога колбасногопроизводства / И.А.Рогов, А.ГЗабашта, Б.Е.Гутник й др. - М.: Колос, 1993.- 389 с.

45. ТекутьеваЛ.А. Опыт и перспективы использования стартовых культур и водно-спиртовых настоев в производстве сырокопченых мясных изделий./ Л.А. Текутьева, В.П. Дедюхина, Т.С. Карташева, Н.В. Поцелуева. //Вестник ТГЭУ. - №3. – 2005. – С.92-99.

46. Технологія м'яса та м'ясопродуктів : [підручник] / [М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, У.Г. Береза та ін.]; за ред. М.М.Кліменка. – К. : Вища освіта, 2006. – 640 с.: іл.

47. Удельныенормыплощадейпредприятиймяснойпромышленности. / Пособие к ВНТП 532/740. М.: Гипромясо, 1985. – 60 с.

48. Филипов А.Н. Техничко-экономическое проектирование предприятий пищевой промышленности. М.: Агропромиздат, 1990.-240 с.

49. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии. Учебноепособие. - Ростов-на-Дону: МАРТ, 2001. - 544 с.

50. Посібник для малих та середніхпідприємств м'ясопереробноїгалузі з підготовки тавпровадження системиуправління безпечністюхарчових продуктів на основіконцепції НАССР.- м. Київ: IIFSQ, 2011 рік. –236 с.

					ДП.ТМЛ і МЯ.Р. 1602.п.т.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		