

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 ТОВ «Ворожба» (цех виробництва ковбас)**

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

Максименка Богдана Миколайовича
(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

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка бакалаврської роботи містить: 142 с., 35 табл., формул 25, рис. 3., 37 джерел.

Виконано 7 креслень, які представлені в програмі PowerPoint:

- Апаратуро - технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас – 1 лист;
- Апаратуро - технологічна схема виробництва варних ковбас - 1 лист;
- Апаратуро - технологічна схема виробництва сосисок та сардельок - 1 лист;
- Генеральний план ТОВ "Ворожба" - 1 лист;
- План цеху з розташуванням на ньому технологічного обладнання – 1 лист;
- Схема техно-хімічного контролю виробництва ковбасних виробів - 1 лист;
- Техніко-економічні показники - 1 лист.

Мета бакалаврської роботи - є вивчення технології виробництва варено-копчених ковбас та технічне переоснащення цеху виробництва ковбас ТОВ "Ворожба".

В бакалаврській роботі проаналізовано стан м'ясної промисловості, описані інноваційні технології м'ясного виробництва, детально розглянуті технологічні схеми виробництва та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; також описано обладнання ковбасного цеху та пропонується технічне переоснащення ТОВ "Ворожба".

М'ЯСО, ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ, М'ЯСНІ ВИРОБИ, ЯЛОВИЧИНА, СВИНИНА, КОВБАСНІ ВИРОБИ, ІНГРЕДІЄНТИ, ТЕРМІЧНА ОБРОБКА, М'ЯСНА ПРОДУКЦІЯ.

ЗМІСТ

Вступ.....	1
1. Техніко-економічне обґрунтування будування підприємства.....	1
2. Технологія м'ясної продукції ковбасного цеху.....	2
2.1. Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини, що використовується для переробки ковбасного цеху.....	2
2.2. Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу переробки ковбасного цеху.....	2
2.3. Основні напрямки удосконалення технологічного процесу переробки ковбасного цеху.....	2
3. Технологічна частина.....	3
3.1. Вибір та обґрунтування асортименту.....	3
3.2. Вибір технологічних схем (моделювання технологічного процесу).....	3
3.3. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва.....	3
3.4. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	3
3.5. Розрахунок виробничих площ.....	3
3.6. Розрахунок чисельності працюючих.....	3
3.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	3
3.8. Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP).....	3
3.9. Гігієна та санітарія підприємств; ветеринарно-санітарні вимоги.....	3
4. Заходи з безпеки функціонування підприємства.....	4
4.1. Заходи з охорони праці на підприємстві.....	4
4.2. Заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики.....	4
4.3. Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	4
5. Економічна ефективність виробництва, що проектується.....	5
Висновки.....	5
Література.....	5

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Максименко			Технологія виробництва варено-копчених ковбас та технічне переоснащення ТОВ "Ворожба" (цех виробнийтва ковбас)		Літ.	Арк.	Акрушіє	
Перевір.		Тищенко В.І.							5	
Реценз.		РожковаЛ.Г.					СНАУ ХТ 1602-пт			
Н. Контр.		Кацов В.М.								
Затверд.		Назаренко								

ВСТУП

М'ясна галузь є однією з найстаріших галузей харчової промисловості. М'ясна промисловість здійснює заготівлю та забій худоби, птиці, кролів та виготовляють м'ясо, ковбасні вироби, м'ясні консерви, напівфабрикати. Значення м'ясної промисловості в системі народного господарства країни визначається, перш за все, тим, що вона забезпечує продуктами, які є основним джерелом білкового харчування людини. Подальше збільшення випуску продукції, підвищення якості, розширення і покращення її асортименту в інтересах споживача при максимальній економічній ефективності виробництва – головне завдання переробної галузі народного господарства.

Ковбасні вироби мають велике значення у харчуванні населення, а їх виробництво є найбільш поширеним методом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості.

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

Ковбасні вироби - це продукти виготовлені з м'ясного фаршу з сіллю і спеціями в оболонці або без неї і 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 знаменитий «Одісеї»: «Козячі шлунки лежать там, на вугіллях: самі на вечерю длясебе 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.

По харчовій цінності ковбаси не рівноцінні, позаяк вони виготовлені за різними рецептурам, 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.

Варено-копчені ковбаси— це особлива група продуктів, яка впродовж багатьох років користується незмінною популярністю та виступає незамінним елементом як щоденного, так і святкового столу. Секрет успіху цих ковбасних виробів прихований в історії та особливостях їх виробництва — вони і донині зберігають найкращі традиції класичних технологій.

Сама назва цієї незвичайної групи ковбас говорить за себе. Варено-копчені ковбаси виготовляються комбінованим методом обробки — спочатку продукт проварюють, а потім піддають копченню та легкій сушці. У результаті поєднання обох методів обробки варено-копчені ковбаси набувають унікальних якостей: вони містять повний комплекс поживних речовин та вітамінів, а завдяки легкому копченню набувають ніжного аромату та приємного смаку.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

1.ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Дана бакалаврська робота представляє собою технічне переоснащення ковбасного цеху підприємства ТОВ «Ворожба» ,яке в майбутньому займатиме почесне місце серед виробників якісної продукції та постачальників ковбасних виробів.

М'ясна промисловість є однією із найбільших галузей харчової промисловості, вона покликана забезпечувати харчовими продуктами. Є основним джерелом білків.

Для збільшення випуску м'яса і м'ясопродуктів щорічно реконструюються і вводяться м'ясопереробні підприємства. Постійно відбувається технічне переозброєння і оснащення підприємств м'ясної галузі АПК країни сучасним технологічним устаткуванням, новітньої технікою, комплексно механізується і автоматизується виробництва. Дедалі більше використовується обчислювальної техніки. Проводиться велика робота з підвищення якості, поліпшення і збагачення асортименту м'ясних продуктів.

Необхідно, щоб асортимент і склад м'ясопродуктів відповідав мінливим фізіологічним потребам професійних і вікових груп населення.

Виробництво якісних м'ясних продуктів — це комплексна завдання. Її вирішення залежить від вдосконалення комплексної і безвідходної технологій переробки сільськогосподарської сировини, подальшої автоматизації і механізації сільського господарства і переробних галузей, зниження сировинних, енергетичних і трудових витрат, підвищення трудовий та виробничої дисципліни, професійного зростання кадрів.

Ковбасні вироби ТОВ «Ворожба»реалізуються не тільки у місті Ворожба, а й у Сумській області. У м. Ворожба та Білопільята Суми є фірмові магазини, в яких присутній практично весь асортимент ковбасних виробів підприємства. Асортимент продукції постійно розширюється та оновлюється.

Історія і характеристика підприємства.

Ворожба— місто районного підпорядкування вБілопільському районіСумської області.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

М'ясокомбінат розташований в центрі Сумської області, міста Ворожба, вулиця Миру 5, Білопільського району, знаходиться від обласного центра м. Суми за 57 км. В місті є великий залізничний вузол, станція «Ворожба». Підприємство розташоване на автотрасі «Суми-Путівль-Глухів». Населення становить 8375 тис чоловік на 2001 рік.

На відстані 12 км розташований митний пост України з Росією.

Місто Ворожба знаходиться на лівому березі річки Вир, вище за течією примикає місто Білопіль, нижче за течією на відстані в 1,5 км розташоване село Старі Вирки. Річка в цьому місці звивиста, утворює лимани, стариці і заболочені озера. Через місто проходить автомобільна дорога Р-44.

Історія підприємства починається з 1936 року, коли на місті нинішнього підприємства була побудована бойня;

- 1949 рік – побудований холодильник з аміачною системою охолодження;
- 1961 рік – реконструйований забійний цех;
- 1969-1971 рік – побудований новий холодильник з підвісними шляхами і камерами охолодження і замороження м'яса;
- 1970 рік – побудований ковбасний цех;
- 2003 рік – була проведена реконструкція ковбасного цеху;
- 2004 рік – було замінено аміачну систему охолодження на фреонову та переобладнання холодильних камер;
- 2005 рік – газифікація підприємства;
- 2006 рік – побудований цех з виробництва сирокочених ковбасних виробів;
- 2007 рік – реконструкція забійного цеху;
- 2009 рік – розширення продукції виробленої продукції (ковбасних виробів та напівфабрикатів).

Основне виробництво: до складу м'ясокомбінату ТОВ «Ворожба» входять такі цехи:

1. Забійний цех.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

2. Ковбасний цех.
3. Холодильний.
4. Механічний цех.
5. Котельня.
6. Склади.

Метою діяльності підприємства ТОВ «Ворожба» є одержання прибутку, спрямованого на розвиток як самого підприємства, так і на збільшення виробничих потужностей і як результат розширення свого асортименту та завоювання нових ринків збуту.

На 01.01.2016 року населення м. Ворожба складає 7 198 чоловік. Враховуючи те, що в м. Ворожба є власний м'ясокомбінат, але із застарілим обладнанням можна провести переоснащення ковбасного цеху.

Проведемо аналіз перспектив переоснащення ковбасного цеху, використовуючи такі дані, як чисельність населення міста та ступінь задоволення потреб у м'ясі в данному регіоні.

Проведемо розрахунки щодо перспективи переоснащення ковбасного цеху в місті Ворожба.

Спочатку розрахуємо річну потребу у м'ясі:

$$П = П_{зм} \times K_{зм}, \text{ кг (або т.)} \quad (1.1)$$

де $П_{зм}$ – змінна потужність, кг

$K_{зм}$ – кількість змін на рік (для виробництва м'яса при однозмінній роботі – 250 змін)

$$П = 3000 \times 250 = 750000 \text{ кг} = 0,75 \text{ тис. тонн}$$

Для визначення чисельності населення для задоволення потреб в м'ясопродуктах скористаємося формулою:

$$Ч = П / Н, \text{ чол.} \quad (1.2)$$

де $Ч$ – чисельність населення

$Н$ – норма споживання м'яса на одну людину на рік (згідно з порад інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров'я України, норма споживання м'яса складає, в кг на рік,)

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

$$Ч = 750000 / 18 = 41666 \text{ чол.}$$

Можемо сказати, що чисельність населення повністю задовольняє умови збуту продукції в місті, навколишніх селах та містах, та обласному центрі, так як в місцевості з населенням понад тис. чоловік можна переоснащати ковбасний цех.

Таблиця 1.1 - Вихідні дані до проекту

Місце розташування під-ва	Потужність під-ва т/добу (тис т/рік) або т/в зміну	Кількість днів роботи під-ва на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Виробництво або цех, що проектується	
					назва	потужність, т/доб (тис. т/рік)
м.Ворожба	3 т/добу	250	1	8	Ковбасний	3 т/добу 0,75 тис. т/рік

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

2.ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

2.1Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини

Ковбасні вироби характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє різноманітні потреби споживача.

Для виготовлення ковбас використовують сировину основну, для масових виробів, різні замітники, матеріали для соління, ковбасні оболонки, допоміжні матеріали і харчові добавки.

Сировина має вирішальне значення при формуванні споживчих властивостей і асортименту ковбасних виробів. Основну частину в ковбасному виробництві займає яловичина і свинина[7].

За термічним станом розрізняють м'ясо парне, остигле, охолоджене, підморожене і заморожене.

Парне м'ясо—це м'ясо, що одержують безпосередньо після забою та перероблення худоби. Температура в товщі м'язів стегна не нижче 35°C. В реалізацію таке м'ясо не допускається тому, що має низькі кулінарні властивості (м'ясо жорстке, бульйон мутний, несмачний).

Остиглим вважають м'ясо з температурою в товщі м'язів стегна не вище 12°C. На поверхні м'яса може бути шкірочка підсихання. Таке м'ясо не може довго зберігатися, тому його треба негайно реалізувати або направити на охолодження.

Охолоджене м'ясо повинно мати температуру не вищу ніж 4°C, пружні м'язи, не зволожену поверхню з шкірочкою підсихання, яка захищає м'ясо від проникнення у його товщу мікроорганізмів і зменшує інтенсивність випаровування вологи з поверхні м'яса. Це м'ясо має прекрасні кулінарні властивості і добре зберігається. При температурі -1...—2°C і відносній вологості повітря охолоджена яловичина зберігається до 20 діб, свинина і баранина — до 10 діб.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Підморожене м'ясо має температуру в стегні на глибині 1 см від —3 до —5°C, а в товщі м'язів стегна на глибині 6 см — від 0 до 2°C. При зберіганні температура у пів-туші повинна бути від —2 до — 3°C.

Заморожене м'ясо повинно мати в товщі м'язів стегна температуру не вище — 8°C. Під час заморожування і зберігання у замороженому м'ясі відбувається ряд незворотних змін, які погіршують його споживні властивості. У зв'язку з цим заморожене м'ясо поступається за якістю і кулінарними властивостями охолодженому.

Яловичина служить зв'язуючою основою ковбасного фаршу, підсилює забарвлення ковбас, її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів. М'язова тканина яловичини має високу вологопоглиначу і волого утримуючу здатність і, відповідно, забезпечує щільну і соковиту консистенцію ковбас.

У залежності від сорту та рецептури ковбас в їх виробництві може бути використана яловичина жилована вищого, першого, другого сортів, односортна і жирна[31].

Сорт жилованої яловичини визначається за вмістом у ній видимих включень сполучної та жирової тканин: вищим (без видимих включень), перший (не більше 6%), другий (не більше 20%) і односортних (не більше 12%). Від туш виділяють жирну яловичину, що містить не більше 35% жирової і з'єднаної тьольної тканин.

Яловичина (телятина, м'ясо молодняка) використовується в теплому, охолодженому й мороженому виді. Залежно від угодованості великої рогатої худоби розрізняють яловичину I і II категорій. Угодованість визначають по ступеню розвитку мускулатури й відкладення жиру (зовнішнім оглядом і промацуванням у прийнятих місцях) Яловичина містить 18,9-20,2% білків, 7,0-12,4 - жири, 67,7-71,7% води. Колір її залежить від віку, статі й виду худоби. Більше світлі мускули у стегновій і спинній частинах, темні - у шийній і лопатковій частинах. Для яловичини характерні порівняно груба зернистість і яскраво виражена мармуровість, тобто прошарок жирової тканини на поперечному розрізі м'язів.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Жирова тканина має тверду крихку консистенцію й має ясно-жовтий колір різних відтінків: від кремово-білого до інтенсивного жовтого. Яловичий жир має своєрідний приємний запах[2].

Для напівкопчених ковбас добре використати морожене м'ясо, що має невисоку волого утримуючу здатність. Яловичина є сполучним матеріалом фаршу, що пояснюється властивостями її білків. Найбільшою в'язкістю володіє м'ясо бугаїв.

Свинина, яка входить до складу більшості ковбасних виробів жилована (нежирна, напівжирна і жирна). Зайва кількість жиру в свинині знижує вологозв'язуючу здатність фаршу, вміст білків та смако-ароматичні властивості продукту[1].

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

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

По ступеню вгодованості свинину підрозділяють на жирну, беконну й м'ясну. Угодованість визначають по товщині підшкірного жиру (шпику) без шкіри біля спинних відростків між 6-м і 7-м хребцями.

У жирної свинини товщина шпику становить 4 см. і вище, беконної 2-4, м'ясний 1,5-4 см.. Свинину, що не відповідає цим вимогам, відносять до худой.

Шпик залежно від частини туші, з якої його одержують, ділять на твердий (хребтовий), напівтвердий (бічний) і м'який. Твердий одержують із хребтової частини, окостів й лопатки; він містить мало сполучної тканини й не має м'ясного прошарку; використовується для виробництва ковбас вищих сортів. Напівтвердий

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

шпиг одержують із бічної й грудної частин свинячої туші; він містить сполучну тканину й має м'ясні прошарки; застосовується у виробництві ковбас більш низьких сортів .

М'який шпиг одержують із падини, він легко плавиться й застосовується в подрібненому виді.

Грудинка застосовується у виробництві копчених, напівкопчених, а іноді й варених ковбас замість шпига.

Для виробів I, II і III сортів дозволяється використання м'яса механічного обвалювання відповідно 10, 20 і 30%.

М'ясо механічного обвалювання (ММД) додатково включає кістковий мозок, містить більше гемових пігментів та заліза, що прискорює погіршення якості. Воно також схильне до мікробіологічного псування та окислення ліпідів.

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

Велику увагу приділяють використану крові для харчових цілей. Вона поліпшує консистенцію і соковитість ковбас, завдяки збільшенню вологозв'язуючої здатності фаршу.

Харчова кров є важливим джерелом білка. Найбільшу цінність у її складі мають протеїнові фракції знебарвленої крові, одержані виділенням геміну – який надає м'ясним продуктам специфічного і не неприйнятого для споживача відтінку.

Субпродукти I та II категорії широко вивористовують в ковбасному виробництві. Субпродукти II категорії (м'ясо стравоходу, губи яловичі, селезінка, легені) застосовують як наповнювачі. М'ясо шлунків і трахей завдяки високому вмісту колагену сприяє наданню певної еластичності структури і консистенції. Для фаршу нижчих сортів використовують, крім субпродуктів II категорії, білкові стабілізатори, які одержують із свинячої шкіри, жилок, сухожиль, шляхом тонкого їх подрібнення[16].

Для зменшення дефіциту білка в сучасних харчових технологіях значна увага приділяється проблемі раціонального використання інших продуктів забою худоби, якості їх переробки, а також створення на цій основі широкого асортименту виробів підвищеної харчової і біологічної цінності.

Молочні продукти (молоко питне, сухе, масло вершкове, сир, білкові концентрати) підвищують поживні властивості і засвоюваність ковбас, а для молочних білків притаманні добрі зв'язуючі і емульгуючі властивості.

Яєчні продукти вводять у рецептуру деяких видів ковбас з метою підвищення їх споживчих властивостей і збільшення зв'язаності фаршу. Заміна 15% м'ясної сировини у рецептурі варених ковбас на гідратований (1:7) яєчний білок підвищує біологічну цінність виробів, дозволяє збільшити вихід, знизити кількість жиру і підвищити вміст білка.

Борошно пшеничне, крохмаль харчовий, гідратовані продукти сої та її похідні, харчові добавки, а також суміші прянощів до складу яких входять харчові добавки можуть використовуватись за умови, що їх загальна кількість на перевищує в м'ясних продуктах I сорту 30% загальної маси сировини включаючи і м'ясо механічного обвалювання, II сорту – 40% і III сорту – 50% (Проект Закону України „Про м'ясо та м'ясні продукти”).

Борошно, крохмаль додають тільки у фарш окремих ковбас для підвищення вологопоглинаючої здатності і звязності фаршу.

За останні роки зростає використання текстурованого борошна. Борошно зернових культур містить β -глюкан, який знижує рівень холестерину. Рис характеризується значною часткою біотину.

Рисове борошно, отримане методом термопластичної екструзії, відрізняється високоутримуючою здатністю (600%), близькою до соєвих білкових ізолятів. Воно характеризується також значною жирів'язуючою здатністю (400%), тоді як у соєвих концентратів та ізолятів цей показник від 100 до 150%. Таке борошно також має відчутну емульгуючу і гелеутворюючу здатність. Виділені споживчі властивості дозволяють застосовувати його при виробництві варених ковбас, шинки і січених напівфабрикатів.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Текстуроване ячмінне борошно виробляється з додатково очищеної сировини. Борошно має низьку вологість (до 8%), невисоку частку жиру (до 2,5%) і може зберігатись до 10 місяців. Воно містить до 12% білка, до 66% вуглеводів, вітаміни В₁, В₂, РР, велику кількість мікро- і макроелементів (Fe, Mn, Cu, P, Ca).

Використовується для виробництва варених ковбас, сосисок, сардельок, ліверних ковбас і і паштетів у гідратованому стані. Високим показником борошна є висока жирозв'язуюча здатність[34].

Натуральне або текстуроване борошно використрвується для повної або часткової зміни круп'яних інгريدієнтів у складі ковбасного фаршу, різних видів крохмалю, основної м'ясної сировини, соєвого борошна і концентратів соєвого білка.

Крохмаль картопляний забезпечує високий рівень в'язкості фаршевої системи м'ясних продуктів і не впливає на їх смак та формування аромату виробів.

Соєве модифіковане борошно отримують методом обмеженого ферментативного гідролізу білка сої гліценіну – трипсином. Цим борошном рекомендується замінити до 25% м'ясної сировини у складі комбінованих ковбасних виробів.

Високі функціональні властивості соєвого борошна дозволяють поліпшити консистенцію готового продукту, стабілізувати фаршеву емульсію, знизити ризик утворення бульйонно-жирових підтікань, зменшити втрати при термічній обробці.

Соєве борошно нового покоління збалансоване за амінокислотним, вітамінним і мінеральним складом. Воно має нейтральний запах і приємний слабо солодкуватий смак.

Соєве борошно у текстурованому вигляді (пластівці) наближене за структурою до м'яса. Ці переваги особливо виявляються у напівкопчених і варено-копчених ковбасах. Соєве борошно у вигляді шматочків (гуляш) широко використовують у консервах.

Крім білків тваринного походження, значна увага приділяється використанню білкових ізолятів і концентратів білкових культур (сої, гороху, квасолі), різних рослинних наповнювачів.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

За останні роки суттєво змінились технологічні властивості продуктів переробки соєвих бобів.

Використання *соєвих білкових препаратів* для виробництва м'ясних продуктів у кількості до 3% до маси м'ясної сировини (або з рівнем заміни м'яса гідратованим соєвим ізолятом у кількості не більше як 15%) забезпечує одержання готового продукту належної якості[33].

Введення у ковбасний фарш соєвого ізоляту, обробленого слабким розчином соляної кислоти приводить до поліпшення його функціонально технологічних властивостей. Засвоєння і переварювання ковбас, отриманих на основі комплексоутворювання м'ясними і рослинними білками вище порівняно з виробами, які виготовлені з використанням гідратованого соєвого білка.

Комбіновані концентрати – це суміш соєвого концентрату, який виготовлений за традиційною технологією з поліцукрами-загущувачами.

При виготовленні ковбасних виробів можуть використовувати *екструдовану квасолю* (2-4%), яка характеризується поліпшеною вологоутримуючою здатністю.

На основі сочевиці готують екстракт і білкову-жирову емульсію екструдату в гідратованому стані. Використання білково-жирової емульсії сприяє утворенню стабільних легкозосвоюємих комплексів у продуктів. Сочевиця містить близько 30% білка, мало жиру (1-2%), у ній відсутні анти аліментарні та інші шкідливі речовини.

Рослинні наповнювачі представлені пшеничними зародками, ростками, клітковиною.

Пшеничні зародки володіють добрими функціонально-технологічними властивостями і можуть використовуватись для виробництва різних груп м'ясних продуктів. Подрібнені ростки пшениці підвищують харчову цінність і формують дієтичні властивості м'ясних продуктів[33].

Функціональні властивості м'ясним продуктам забезпечують: харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, ω -3 жирні кислоти, біоактивні пептиди, мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності з про біотичною активністю, природні антиоксиданти.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Пробіотики можуть накопичуватись внаслідок регулювання розвитку бактерій та інших мікроорганізмів у сировокопчених і сиров'ялених ковбасах.

Харчові волокна забезпечують кращу роботу шлунково-кишкового каналу, його мікрофлору, зменшують небезпеку виникнення жовчокам'яної хвороби, дивертикульоз, рак товстої кишки, ожиріння, діабет, судинні захворювання, тромбози судин, знижують рівень холестерину у плазмікрові. Щоденно в організм дорослої людини повинно входити 25-30 г харчових волокон.

Для м'ясних продуктів можуть використовувати гідратовані бурякові волокна (10% до маси сировини). Розчинні харчові волокна відіграють важливу роль у лікуванні і профілактиці гіперліпідемії, цукрового діабету, ожиріння, оскільки сприяють виведенню жовчних кислот і холестерину.

Матеріали для соління включають сіль, нітрит натрію, цукор, аскорбінову кислоту.

Сіль формує смак виробів, забезпечує розчинність міофебрилярних білків, завдяки чому підвищує вологозв'язуючу здатність і стійкість фаршу, а також підвищує стійкість виробів при зберіганні.

Нітрит натрію при солінні стабілізує забарвлення м'ясних продуктів, забезпечує їм типовий смак та аромат, проявляє консервувальну і антиоксидантну дію.

Цукор пом'якшує смак солі і перцю, запобігає окисленню нітриту натрію, служить синергістам окислювально-відновних реакцій у процесі кольороутворення, а також поживним середовищем молочнокислої мікрофлори при виробництві ферментованих ковбас.

Замість цукру пропонують використовувати *лактuloзу*, синтезовану з лактози. Зразки варених ковбас з 0,7% лактулози замість цукру мають більш приємний колір, ніжню консистенцію і в них повільніше відбувається окислювальні зміни під час зберігання. В ковбасний фарш також додають глютамінат натрію, який поліпшує смак і аромат виробів.

У рецептах варених ковбас і м'ясних консервів для дитячого харчування може включатись лактулоза (0,7-0,9%). Вона являє собою дицукрид молочного цукру і

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

складається з галактози та фруктози. У верхніх відділах шлунково-кишкового тракту вона не піддається метаболізму, а в товстому кишечнику служить джерелом вуглецю та енергії для життєдіяльності біфідобактерій[25].

Аскорбінова кислота і аскорбіназ натрію використовують для поліпшення процесу формування кольору м'ясних продуктів, стабілізації і підвищення стійкості його при зберіганні готових виробів, гальмування окиснення жиру, попередження утворення нітрозамінів під час теплового обробітку, поліпшення смаку і аромату м'ясних виробів.

Фосфати все більш широко використовуються у виробництві різних видів м'ясних продуктів. Це зумовлене тим, що завдяки їх включенню можна регулювати вихідні властивості м'ясної сировини. Вони не однаково впливають на якість ковбас залежно від довжини ланцюга, значення рН і використання катіону. Особливо важливою є їх дія на стабілізацію емульсії і збільшення здатності зв'язування води.

При виробництві варених ковбас доцільне використання фосфатних препаратів, які підвищують водозв'язуючу та емульгуючу здатність, а також

стабілізують рН м'яса, позитивно впливають на стан мікрофлори, кольороутворення і окислювальні процеси в м'ясопродуктах. В основному застосовують натрієві, а часом і калієві солі ортофосфорної, триполіфосфорної і гексаметафосфорної кислот. Вони відрізняються між собою ступенем впливу на жири і білки.

Прянощі надають ковбасам приємний аромат і смак. Частіше всього використовують всі види перцю, коріандр, кардамон, гвоздику та інші в натуральному і у вигляді екстрактів.

Прянощі або натуральні спеції - одна з важливих складових частин рецептур різноманітних м'ясних продуктів. Застосування спецій у різних сполученнях дозволяє створювати всю існуючу смакову гаму м'ясних виробів, а також виготовляти продукцію, яка має оздоровлюючі та профілактичні властивості. До традиційних спецій, які застосовуються для переробки м'ясної сировини, належать чорний і білий перець, мускатний горіх, кардамон, кмин, коріандр, червоний перець. Менше використовуються паприка, духмяний перець, гвоздика, кориця, які надають

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

смакові особливості у традиційних рецептурах, а також створюють нові найменування ковбас та виробів делікатесної групи.

Якісний *натуральний чорний перець* повинен бути світло-сірого із зеленим відливом кольору, мати інтенсивний натуральний аромат без сторонніх відтінків та високу пекучість. Ступінь помелу цього перцю повинен дорівнювати приблизно 300 мікронам. Самий якісний перець для переробки м'ясної сировини одержують з чорного перцю горошком щільністю 570 г/л (вищого сорту). Перець з меншою щільністю - 500 г/л (І сорту) має слабкіший аромат, більшу норму витрат на 100 кг м'ясної сировини і містить, як правило, сторонні вкраплення рослинного походження. Молотий перець І сорту призначений для виробництва напівкопчених і сирокопчених ковбас, а ІІ сорту - для виготовлення м'ясних напівфабрикатів.

Ефірні олії чорного перцю, виділені методом екстракції суперкритичного діоксиду вуглецю характеризуються вищою антиоксидантною активністю щодо ліпідів подрібненої сировини порівняно з ефірними оліями, які отримані при звичайній екстракції.

Альтернатива застосування чорного перцю у ковбасах вищих сортів- *білий молотий перець*. Він має світло-сірий або кремовий колір, сильний приємний аромат зі специфічним земляним відтінком, відмінним від аромату чорного перцю, і меншу пекучість порівняно з чорним перцем. Білий перець надає виробу особливого делікатесного присмаку[33].

При різних смакоароматичних характеристиках *кардамон і мускатний горіх* взаємозамінні в рецептурах ковбасних виробів. Завдяки насиченому запаху і смаку мускатний горіх або кардамон вважаються незамінними у традиційній рецептурі ковбаси Лікарська.

У процесі виробництва варених ковбас закладка спецій проводиться на першому етапі футерування, що забезпечує рівномірний розподіл прянощів по всьому об'єму фаршу. При термообробці максимально проявляються смакоароматичні властивості спецій, тоді як з екстрактів спецій випаровується значна кількість ефірних олій екстракту.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

У зв'язку з тим, що натуральні спеції володіють бактерицидними і оздоровчими властивостями, збільшується строк зберігання продукції та поліпшується засвоюваність продукції. Натуральні спеції, які застосовуються в м'ясних продуктах, поліпшують травлення, підвищують опірність організму до вірусних інфекцій.

Майоран здатний маскувати запах несвіжого, осаленого м'яса.

Імбир вносить холодний свіжий відтінок у смакову композицію м'ясного продукту і вважається єдиним природним підсилювачем смаку (аналогічно глутамінату натрію). Ця властивість особливо важлива при виробництві продукції з м'яса птиці після механічного обвалювання, оскільки для досягнення необхідного аромату потрібно застосовувати більшу кількість спецій порівняно з яловичиною або свининою.

Натуральна копчена паприка надає продукту насиченого кольору і смаку копчення без застосування процесу копчення. Цей вид спеції виробляється повністю без будь-якої хімічної обробки - стручок паприки коптиться протягом 15 днів, а потім перемелюється.

Продукти з додаванням натурального перцю мають попит у споживачів. Перець використовують сушений, молотий і різаний у вигляді пластівців зеленого та червоного кольорів. Виробляється різного розміру - 1/2 3/3, 3/5, 6/6 мм. Він служить смаковим і декоративним компонентом при виробництві деяких видів варених і сирокочених ковбас, м'ясних делікатесів, продуктів у желе. Існує два способи використання декоративного обсипання. Перший передбачає обсипання до термічної обробки продукту і фіксатором її є білок. Завдяки цьому підкреслюється смак і аромат виробів. Другий спосіб полягає в нанесенні декоративного обсипання на готову продукцію з допомогою рідкої маси на желатиновій основі. Він створює яскраву кольорову гаму і привабливий вигляд. Важливе значення молотий перець відіграє як натуральний барвник.

Часто використовують *масляні екстракти перцю*, застосування яких забезпечує золотистий колір поверхні копченостей і ковбас.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Використання такого перцю дозволяє отримати приємний і стійкий золотистий колір виробів. Ці властивості має молотий копчений перець. Використовують спосіб сушіння перцю копченням, який проводиться в контрольованих умовах протягом 15-20 діб. Сушка плодів у коптільнях захищає їх від сонячного світла, а дим обмежує контакт стручків перцю з киснем повітря. Тому барвники перцю менше окислюються і краще зберігаються в готовому продукті порівняно з перцем, який висушують на сонці або за допомогою вентиляторів. Цей перець характеризується своєрідним ароматом і широко застосовується в деяких країнах при виробництві сирокочених і сир в'ялених продуктів. Високий вміст перцю надає ковбасним виробам інтенсивного оранжево-золотистого кольору.

Бадьян входить до складу багатьох сумішей спецій, а стравам з м'яса і птиці надає тонкого смаку і аромату. Він виявляє проти спазматичну дію, поліпшує діяльність шлунку, підвищує імунітет і працездатність, активізує функції нервової і ендокринної систем.

Васильки використовують для ароматизації ковбасних виробів, їхня ефірна олія характеризується бактерицидною дією. Вони знімають втому, підвищують загальний тонус, стимулюють травлення, володіють лікувальними властивостями, допомагають при простуді, нежиті, ангіні.

Насіння гірчиці використовують для обсіпання ковбас. З використанням гірчиці можна урізноманітнити асортимент м'ясних продуктів, направлено регулювати хід технологічного процесу і гарантувати високу якість готового продукту. Крім того, гірничий порошок інгібує окислювальні процеси і попереджує розвиток гнилісної мікрофлори.

Запропоновані різноманітні CO₂-екстракти. У середовищі CO₂мікроорганізми гинуть, оскільки він вважається стерилізуючим агентом. Рідкий CO₂ проявляє скрапови виражені селективні властивості і вилучає з рослинної клітини тільки легколеткі ароматичні та смакові речовини, переважно жиророзчинної природи, залишаючи у шроті казеїн, смолу та інші речовини.

Натуральні CO₂-екстракти з пряноароматичної, лікарської та інших видів сировини використовують у виробництві різних груп ковбас, паштетів, делікатесних

виробів. Ці екстракти поліпшують смак продукції, аромат, якість, збільшують строки зберігання, сприяють розширенню асортименту.

CO₂-екстракти вважаються концентратами біологічно-активних речовин і дозволяють збільшити випуск продукції функціонального та профілактичного напрямку.

Вилучені з прянощів холодним способом (температура 15...28°C) за допомогою рідкого азоту екстракти являють собою 100%-й концентрат (без розчинника) ароматичних і смакових речовин, характерних для кожного виду сировини, з якого вони отримані. Поєднання екстракту розмарину і червоного перцю забезпечує поліпшення червоного кольору та збільшення термінів зберігання виробів.

Композиції спецій і прянощів можуть включати певну групу добавок. Зокрема, Колбасц (паприка, перець і ялівець) надає гострого смаку вареним і напівкопченим ковбасам. Часниковий смак обумовлює добавка Паровкова комбі. У її складі часник, перець, паприка, кмин, коріандр, гвоздика. Гострий смак з ефектом поліпшення кольору забезпечує суміш Краковська паціона комбі. Гострий смак з підсиленням кольороутворення надає суміш Мілога комбі, яка додатково включає гірчичні зерна. Для шинки і варених ковбас з білковими та рослинними наповнювачами використовують ВХ-Шинкенвюрцер. Випускають також рідкий екстракт часнику.

Розроблені спеціальні суміші прянощів для ковбасних виробів. Наприклад, при виготовленні сосисок для смаження використовують суміш, яка містить білий і чорний перець, мускатний горіх, кардамон в оболонці, а також глютамінат натрію, майоран, мускатний цвіт, аскорбінову кислоту, селеру і лактозу.

фірні олії часнику, чебрецю, чаберу, васильків евгенольних і кориці мають виражену антибактеріальну активність завдяки високому вмісту в них тимолу та евгенолу. Шавлієва олія і композиція ефірних олій сповільнюють розвиток мезофільних мікроорганізмів.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

2.2. Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва продукції та переробки ковбасних виробів.

Виробництво різних груп ковбасних виробів відрізняється один від одного рецептурою, а також особливостями окремих технологічних процесів. Вони в основному складаються з таких груп операцій:

Підготовка основної сировини та допоміжних матеріалів



Первинне подрібнення і соління м'яса

↓

Повторне подрібнення і приготування фаршу

↓

Формування ковбасних виробів

↓

Термічна обробка (осадка, обжарювання, варіння, коптіння, запікання, сушіння, охолодження)

↓

Контроль якості, пакування, зберігання або реалізація

1. Підготовка основної сировини складається з розбирання туш, обвалювання відрубів, жилювання та сортування м'яса. Метарозбиранням'ясних туш – розчленити його на окремі відруби, зручні для подальшої обробки і максимального ступеню реалізації м'яса в натуральному вигляді. В залежності від напрямлення сировини, розрізняють:

- *спеціалізоване* розділення (застосовують для виділення максимальної кількості сировини для виробництва ковбасних виробів);
- *комбіноване* розділення (передбачає раціональне використання цінних в харчовому відношенні частин туші на виробництво копченостей або напівфабрикатів, менш цінні – на ковбасне виробництво).

Обвалювання переслідує мету відокремити м'ясо від кістки. Здійснюють вручну з допомогою спеціального набору ножів на стаціонарних або конвеєрних столах.

Дообвалення кісток проводять на спеціальному обладнанні (преси).

Жилування – це процес, при якому від обваленого м'яса відділяють найменш цінні у харчовому відношенні тканини та утворення: хрящі, грубу сполучну та жирову тканину, кровонабряки, абсцеси, забруднення, дрібні кістки. Якість проведення жилування у значній мірі визначає якість ковбасних виробів і, зокрема, рисунок ковбас на розрізі[7].

Сортування переслідує мету розподілу м'яса за якістю (за сортами) в залежності від вмісту в ньому сполучної та жирової тканини. При сортуванні м'яса *яловичини* виділяють: вищий ґатунок 20%, 1 ґатунок – 45%, 2 ґатунок – 35%. При сортуванні (жилуванні) керуються вмістом в м'ясі *яловичини* сполучної і жирової тканин. М'ясо *свинини* сортують за вмістом жирової тканини: нежирна (вищий сорт) 40%; напівжирна (1 сорт) 40%; жирна (2 сорт) 20%.

Підготовка солоного або охолодженого шпика складається в нарізання на смуги шириною 12-45 мм і подрібненні на різці. Форма і розмір відповідає вимоги для кожного найменування і сорту ковбасних виробів.

2. Соління і дозрівання м'яса в посолі

М'ясо для виробництва ковбас після жилування підлягає первинному подрібненню (на вовчках) і солінню. *Мета* – надати м'ясу потрібних технологічних властивостей, збільшити водозв'язуючу здатність м'яса, липкість, пластичність, надати специфічний смак і запах, стійкість до дії мікроорганізмів.

Для прискорення соління м'ясо подрібнюють, отримуючи шрот певних розмірів. Розміри шматків для варених ковбас – 2-3 мм, нап/к 16-25 мм, с/к – 400 г.

Дозрівання м'яса проходить при $t^{\circ}\text{C}$, вологість 85-90% протягом 6-18 год при дрібному; до 72 год – при більшому подрібненні, для сиркопчених ковбас – 5-7 діб. $^{\circ}\text{C}$ 2-4

Кількість солі регламентується:

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

- для варених ковбас – 2,5 кг на 100 кг м'яса;
- для копчених – 2,5-3 кг на 100 кг м'яса.

Під впливом соління та теплової обробки втрачається природне забарвлення м'яса. Щоб уникнути цього, при виробництві варених та напівкопчених ковбас використовують *нітрит*, а при виробництві копчених ковбас – селітру (*нітрат*) або суміш. Кількість нітриту у суміші повинно бути як найменшою, але достатньою для забезпечення стійкого кольору продукту (0,005-0,06% до маси м'яса).

3. Приготування фаршу

Фарш являє собою суміш компонентів, попередньо приготовлених для даного виду і сорту ковбасних виробів згідно з рецептурою. В залежності від виду ковбасних виробів ступень подрібнення сировини різна:

1) При виробництві груп *варених* ковбас особливу увагу приділяють заходам, що забезпечують високу водозв'язуючу здатність, до них відносяться:

а) високий ступінь подрібнення з використанням кутера, емульсатора, мікрокутера і т. ін.;

б) застосування стабілізаторів ВУЗ (фосфати);

в) додавання значної кількості холодної води (льод або сніг) 15-35% для запобігання перегріву фаршу в кутері. Температура фаршу повинна бути не вище $t^{\circ}\text{C}$. 12-15.

В залежності від рисунка на розрізі готові варені ковбаси бувають:

1) *структурні (шпигові)* ковбаси; і

2) *безструктурні (безшпигові)* ковбаси.

Особливостями приготування фаршу для групи **копчених** ковбас являються:

а) грубе подрібнення м'яса, але достатнє для отримання однорідного в'язкого фаршу;

б) вилучення з використання рідких добавок (води, сироватки, плазми, льоду), вміст вологи в готових виробах складає 25 – 50 %;

в) використання при складанні фаршу, якогось із видів основної сировини (в основному жирна сировина) в замороженому виді ($t^{\circ}\text{C}$), а для сирокопчених ковбас – в замороженому або в підмороженому стані. $^{\circ}\text{C}$. -1...-5.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

4.Формування ковбасних виробів

*Мета:*забезпечити певну форму готової продукції, а також захистити продукт від забруднень. Формування складається з наступних операцій:

- *підготування ковбасної оболонки;*
- *шприцювання фаршу в оболонку* (за допомогою шприців вакуумних, пневматичних, гідравлічних);
- *в'язання і штрикування ковбасних батонів*– для ущільнення, підвищення механічної стійкості і товарної помітки кінці ковбасних батонів після шприцювання *перев'язують шпагатом* за певними схемами в'язки, *або накладають кліпси*. Після шприцювання фаршу в натуральну оболонку роблять *штрикування*– проколювання в декількох місцях батонів для виведення повітря;

–*навішування ковбас напалиці і рами* так, щоб вони не торкалися між собою та не злипалися в процесі термічної обробки.

5. Термічна обробка ковбасних виробів

Мета: доведення продукту до кулінарної готовності, формування органолептичних показників (зовнішнього вигляду, кольору, смаку, запаху, консистенції), знищення шкідливої мікрофлори та підвищення стійкості при зберіганні.

Складається з таких технологічних процесів: осадка, обжарювання, варіння, запікання, копчення, охолодження і сушіння.

5.1Осадження – це процес витримування батонів у підвішеному стані при температурі 2-8°C та відносній вологості повітря 80-85% з метою підсушування оболонки, ущільнення фаршу, підвищення ВЗЗ і липкості фаршу, забезпечення передумов для кольороутворення, тривалість осаджування складає для варених ковбас 2-3 год, напівкопчених – 2-4 год, варено-копчених – 1-2 доби, сирокочених та сиров'ялених – 5-7 діб.

При застосуванні бактеріальних культур для прискорення технології виробництва сирокочених ковбас осадження виключається.

5.2Обжарювання(гаряче копчення) – це короткочасне копчення при відносно високій температурі Обжарюють варені та напівкопчені ковбаси, сосиски, сардельки.

Мета: зміцнення структури, завершення стабілізації забарвлення фаршу, випаровування частини слабозв'язаної вологи, що дає змогу отримати готовий продукт з монолітною структурою, надання специфічного смаку та аромату копчення.

Обжарювання триває від 30 хв до 2,5 год при відносній вологості повітря 10-15%, швидкості руху повітря - 2 м/с. При цьому, як правило, процес проводять у дві фази:

- I фаза - підсушування оболонки при 50-60°C.
- II фаза - власне обжарювання при 90-110°C.

Контрольним ефектом обжарювання є рожева поверхня батону і температура в середині 40-45°C; кінцева вологість у камері – 52±5%, для запобігання зморщуватості оболонки.

5.3Варіння.Після обжарювання всі ковбаси, за виключенням сиров'ялених та сирокопчених, направляють на **варіння**. Це процес нагрівання м'ясопродуктів у середовищі, насиченому паром, до стану кулінарної готовності, завершення формування органолептичних характеристик, знищення вегетативної мікрофлори і надання стійкості при зберіганні.[31].

Процес варіння вважається закінченим при досягненні в середині батона °Варіння здійснюють водою, паром, пароповітряним середовищем в універсальних і парових камерах при температурі середовища 70+/- 2°C.

5.4Запікання– це обробка виробів гарячим повітрям або повітряно-димовою сумішшю (використовують при виробництві м'ясних хлібів та копчено-запечених виробів). Проводиться за декілька стадій, поступово підвищуючи температуру гріючого середовища від 70 до 150-180°C при виробництві м'ясних хлібів і від 70 до 80°C при термообробці копчено-запечених ковбас. Кінцева температура у центрі продукту – 70°C.

Особливості запікання:

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

- утворення поверхневого ущільненого шару;
- надлишкова напруга при пароутворенні у середині виробу;
- підвищена ніжність і соковитість;
- підвищений вихід.

5.5 Охолодження

Мета: Температура – небезпечний інтервал при охолодженні ковбас. Зменшити втрати маси при випаровуванні і не допустити активного розвитку залишкової мікрофлори, яка може привести до псування продукції.

Варені ковбаси після варіння спочатку охолоджують під душем 10-30 хв, потім направляють в камери охолодження з температурою повітря 4°C, вологістю 95% на 4-8 год до досягнення температури в середині батона 8-15°C.

Напівкопчені і варено-копчені ковбаси після варіння залишають для підсихання оболонки в універсальних камерах або коридорах термічного відділення.

5.6 Копчення – процес термічної обробки м'ясних виробів за допомогою димових газів[34].

Мета: зневоднення продуктів, накопичення коптильних речовин, що надають стійкого специфічного смаку і запаху та забезпечують тривале зберігання. Копченню піддаються всі види груп копчених ковбас. В залежності від температури, копчення буває:

- *холодне* С°(18-24)– для сирокочених ковбас;
- *гаряче* С°(30-50) – для напівкопчених і варено-копчених ковбас.

Тривалість копчення залежить від виду ковбасного виробу і діаметра виробу. В середньому тривалість копчення складає:

- для напівкопчених – 6-12 год.;
- для варено-копчених – 14-36 год.;
- для сирокочених – 2-3 доби.

5.7 Сушіння – це процес вилучення вільної вологи у природних умовах.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Мета: зневоднення і створення умов для мікробіологічних і біохімічних процесів дозрівання. Тривалість залежить від виду ковбасних виробів і особливостей технології та становить в середньому:

- для напівкопчених – від 1 до 3 діб;
- для варено-копчених від 3 до 5 діб;
- для сироккопчених та сиров'ялених – до 40 діб.

Для підтримання режимів сушки використовують кондиціонери зі швидкістю повітря 0,05-0,1 м/с. Режим вологості 70-80% при температурі 10-12 С°[31].

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

2.3 Основні напрямки удосконалення технологічного процесу виробництва продукції.

Ковбасні вироби і копченості займають велику питому вагу в харчуванні населення, а їх виробництво є одним з найважливіших у м'ясній промисловості.

Технологія виробництва ковбасних виробів постійно вдосконалюється на основі новітніх досягнень науки і техніки.

Добавки – це речовини, непередбачені як обов'язкові в рецептурі, але які вносять в процесі виробництва ковбасних виробів для їх покращання – підвищення інтенсивності забарвлення, стійкості при зберіганні, кращого вигляду і аромату або скорочення втрат при хімічній обробці. До цих речовин пред'являють певні вимоги: вони повинні бути дотримані. *Матеріали для соління* включають сіль, нітрит натрію, цукор, аскорбінову кислоту та ін[22].

Сіль формує смак виробів, забезпечує розчинність міофібрилярних білків, завдяки чому підвищує вологозв'язуючу здатність і стійкість фаршу, а також підвищує стійкість виробів у зберіганні.

Існує думка, що сіль гальмує окислення жиру. Разом з тим у літературі наводяться дані, що за вмістом малонового альдегіду кухонна сіль діє як сполука, яка сприяє окисленню жиру в свинині і яловичині. Ця сполука накопичується завдяки автоокисленню ліпідів.

Нітрит натрію внаслідок соління стабілізує забарвлення м'ясних продуктів, забезпечує їм типові смак та аромат, проявляє консервувальну і антиоксидантну дію. Він частково гальмує розвиток мікроорганізмів, зокрема таких як CLOSTRIDIUMBOTULINUM, SALMONELLA, STAPHYLOCOCCUS. Разом з тим, науковці стверджують, що консервувальна дія нітриту проявляється у поєднанні з активністю води, показником рН, температурою. Нітрит натрію певною мірою запобігає окисленню жиру. Дослідження зарубіжних вчених показали, що 20—30 % нітриту взаємодіє з негемовими білками, 5—15 % — з тіолами, 1—5 % — з ліпідами, а решта переходить у нітрати, газоподібний стан і залишаються вільними [2, 5, 17, 21].

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

За літературними даними, кількість нітриту, що надходить в організм людини з м'ясними продуктами, складає всього 3 % від ендogenous утворення його в шлунково-кишковому тракті з нітратів і аміаку (за участі мікроорганізмів). Інші автори стверджують, що використання нітритів призводить до погіршення поглинання кисню кров'ю завдяки переведенню оксигемоглобіну у метгемоглобін, утворенню шкідливих нітратів і канцерогенних нітрозамінів та нітрозамідів. Тому особливо небажані нітрити для дітей, вагітних жінок і годувальниць-матерів.

ВООЗ рекомендує додавати нітрит натрію у кількості 20 мг % для соління сировини, за виключенням тої, що використовується у виробництві консервів (10 мг %). Залишковий вміст нітриту у готових виробах не повинен перевищувати 12,5 і 5 мг %.

Деякі вчені пропонують використовувати для варених ковбас тривалого терміну зберігання нітрит натрію у поєднанні з нітратом у кількості 100 мг/кг кожного інгредієнту.

Вільні нітрити з продуктами розщеплення білків утворюють у кислому середовищі шлунку токсичні сполуки — нітрозаміни. Неповне відновлення нітритів приводить до накопичення токсичних речовин в організмі людини і негативно впливає на його здоров'я.

Утворення оксиду азоту можна прискорити з використанням під час соління редукуючих речовин, які одночасно забезпечують і стійке забарвлення, а також застосовуючи стартові культури з денітрифікуючою активністю. З метою поліпшення кольорових характеристик вареної ковбаси із напівжирної свинини з PSE і NOR. властивостями із заміною цукру на препарат лактусан. Використання лактулозовмісного препарату замість цукру дозволяє поліпшити кольорові характеристики готового продукту із PSE сировини, підвищити трансформацію нітриту під час кольороутворення і значно знизити його залишкову кількість [2, 5, 17, 21].

Цукор пом'якшує смак солі і перцю, запобігає окисленню нітриту натрію, служить синергістом окислювально-відновлювальних реакцій у процесі кольороутво

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

рення, а також поживним середовищем молочнокислої мікрофлори у виробництві ферментованих ковбас.

Замість цукру пропонують використовувати лактулозу, синтезовану з лактози. Зразки варених ковбас з 0,7 % лактулози замість цукру мають більш приємний колір, ніжну консистенцію і в них повільніше відбувається окислювальні зміни під час зберігання. В ковбасний фарш додають також глютамінат натрію, який поліпшує, смак і аромат виробів.

Лактулозу (0,7-0,9 %) також можна включати у рецептуру варених ковбас і м'ясних консервів для дитячого харчування. Вона являє собою дицукрид молочного цукру і складається з галактози та фруктози. У верхніх відділах шлунково-кишкового тракту вона не піддається метаболізму, а в товстому кишечнику служить джерелом вуглецю та енергії для життєдіяльності біфідобактерій.

Аскорбінова кислота і аскорбінат натрію використовують для поліпшення процесу формування кольору м'ясних продуктів, стабілізації і підвищення стійкості його під час зберігання готових виробів, гальмування окислення жиру, попередження утворення нітрозамінів під час теплового обробітку, поліпшення смаку й аромату м'ясних виробів.

Аскорбінова кислота характеризується високими відновлювальними властивостями, завдяки яким вона вступає в реакцію з азотистою кислотою, отриманою з нітриту натрію у кислому середовищі м'яса. Для реакції оксиду азоту з метміоглобіном необхідний відновлювальний агент, який переводить трьохвалентне залізо у двохвалентне [2, 5, 21].

Впроваджені законом такі добавки при виробництві харчових продуктів нешкідливі для здоров'я і мають ефективну дію [2, 5, 21].

Використання соєвих білкових препаратів для виробництва м'ясних продуктів у кількості до 3 % до маси м'ясної сировини (або з рівнем заміни м'яса гідратованим соєвим ізолятом у кількості не більш як 15 %) забезпечує отримання готового продукту належної якості[20].

У США для ковбасних виробів, які мають стандарт ідентичності, дозволено використовувати соєве борошно індивідуально або в поєднанні з відповідними

добавками не більше 3,5 % від маси продукту; соєві ізолят і концентрат — відповідно 2,0 і 3,5 % з відзначенням даної інформації на маркуванні. В інших виробках, які не мають обмежень за вмістом жиру, вологи і нем'ясних інгредієнтів, соєві білки в поєднанні, або з іншими добавками дозволені без обмежень [2, 5, 17, 21].

Деякі автори стверджують, що додавання соєвого ізоляту у кількості 3 % до маси м'яса не погіршує колір, запах і смак модельних варених фаршевих м'ясних виробів та дозволяє поліпшити консистенцію і підвищити їх соковитість.

Соєві ізоляти «Профам 974», «Профам 977» забезпечують максимально збалансований комплекс структурно-механічних і органолептичних показників готового продукту. Для делікатесної продукції використовуються ізольовані соєві білки «Профам 646» і «Профам 648», які розроблені для розсолів, мають високу розчинність, містять не менше 90 % білка. Наявність ізофлавонолів в ізольованих соєвих білках дозволяє зв'язувати вільні радикали в продукті та запобігати окисленню жирів, збільшуючи термін зберігання продукту [2, 5, 21].

Соєвий ізолят Ардекс Ф можна використовувати як 'замінник сухого знежиреного молока в ковбасних виробках. Він стабілізує м'ясну емульсію, надає продукту молочного присмаку.

Введення у ковбасний фарш соєвого ізоляту, обробленого слабким розчином соляної кислоти, приводить до поліпшення його функціонально технологічних властивостей. Засвоєння і переварювання ковбас, отриманих на основі комплексоутворення м'ясними і рослинними білками вище порівняно з виробами, які виготовлені з використанням гідратованого соєвого білка.

Для м'ясопереробних підприємств розроблено нові соєві білкові концентрати Аркон СЖ, Аркон ФМ виробництва американської фірми, концентрат Данпро С-760 Е і текстурований соєвий продукт Дантес МЛ-345 датської фірми[22].

Концентрований білок Аркон СЖ має добру водозв'язуючу здатність і високий ступінь гідратації (1:4,5). Білок являє собою дрібний порошок світло-бежевого кольору, містить до 70 % протеїну і не має специфічного соєвого присмаку.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Аркон ФМ містить у складі добавку — гуарову камедь, добре гідратується. У цьому білку міститься не менше 67 % протеїну.

Новий текстурат Дантес МЛ 345 виробляють із знежиреного соєвого борошна, яке піддають додатковому очищенню. Він містить до 55 % протеїну, майже не має специфічного запаху сої. Текстурат виробляють у вигляді дрібних гранул розміром 2-3 мм світло-бежевого кольору. Його доцільно включати до рецептур напівкопчених ковбас, напівфабрикатів та інших м'ясних продуктів.

Концентрат соєвого білка Майкон 70Г містить 70 % білка у перерахунку на суху речовину. Його вологозв'язуюча здатність досягає 1:5. Гідратованим білком заміняють до 30 % білка у варених ковбасних виробах[2, 5,21].

Високофункціональний соєвий концентрат перевищує традиційний і комбінований концентрати за комплексом функціональних властивостей. Використання його компенсує низьку вологоутримуючу здатність низькофункціональної м'ясної сировини.

Датські спеціалісти пропонують високофункціональні соєві концентрати серії Danpro. Виділяють їх добру волого- і жирозв'язуючу здатність, що дає можливість використовувати сировину з високим рівнем жирової і сполучної тканини, а також м'ясо з дефектами PSE і DFD. Водночас ними можна замінити еквівалентну кількість білка, а з врахуванням емульгуючої здатності підвищити стійкість фаршевих емульсій. За оптимальними композиціями розроблені рецептури варених ковбас, сосисок, напівкопчених ковбас, у яких 20 % м'ясної сировини замінено високофункціональними соєвими концентратами. Зміна кількості білка й жиру поліпшує їх співвідношення у нових виробах.

Високофункціональні концентрати отримують внаслідок додаткової гідротермічної обробки традиційних соєвих концентратів. Гідротермічна обробка призводить до модифікації білка, підвищує його розчинність і вологоутримуючі властивості[5].

На соєвому ринку зустрічається фальсифікована продукція, виготовлена із кормового соєвого шроту, який у 2 рази дешевший від харчового.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Включення до складу продукту високофункціональної м'ясної сировини відповідного типу соєвого концентрату суттєво не впливає на якість готового продукту. Кращі властивості готових м'ясних емульгованих продуктів досягаються у разі застосування високофункціональних концентратів. Якість продуктів знижується із введенням до рецептури комбінованого концентрату і ще більше погіршується у разі використання традиційного концентрату [2, 5,17,21].

Частина підприємств готує м'ясні продукти з надзвичайно високим рівнем заміни м'яса гідратованими соєвими білками, часом до 60 % і вище, а вихід деяких шинкових виробів досягає 180—200 %. Тому ці продукти можна віднести до м'ясорослинних. Необґрунтовано висока кількість добавлених соєвих білків знижує перш за все органолептичні показники - колір, аромат і смак м'ясних продуктів. Зниження ціни на такі вироби не адекватно погіршенню їх споживних властивостей.

За даними В. І. Криштафович і співавторів, додавання 3—6 % соєвого ізоляту у фаршеві м'ясні продукти суттєво не впливає на аромат, смак і колір готового продукту, дозволяє поліпшити його ніжність і соковитість. Збільшення кількості соєвого ізоляту до 6-8 % знижує інтенсивність аромату і смаку, часткове погіршення кольору [21].

Додавання 10% соєвого ізоляту різко знижує інтенсивність аромату і смаку м'яса, трохи підвищує жорсткість і зменшує соковитість готового продукту.

Наявність у бобових інгібіторів протеолітичних ферментів вимагає додаткової обробки, яка може суттєво знизити харчову і біологічну цінність. Дуже важливим є впевненість у біогенній нешкідливості препаратів [2, 5, 21].

Також одним з напрямів удосконалення - це використання стартових культур при виробництві сиркопчених ковбасних виробів.

Стартові культури є одним з найбільш поширених методів, який впливає на вихід готового продукту, його кількість, якість і ступінь інтенсивності забарвлення.

Стартовими культурами називаються препарати, що містять мікроорганізми живі або знаходяться в спокої, які розвиваються в ферментіруєміє субстраті бажану метаболічну

За рахунок протеолітичної активності багато стартові культури беруть участь в поліпшенні структури і консистенції м'ясних продуктів, утворюючи такі ферменти, як колагенази і еластази, які покращують цінність і ніжність м'ясної сировини з великим вмістом сполучнотканинних білків.

Біосинтез молочної та інших органічних кислот бактеріями сприяє підвищенню ніжності і соковитості м'яса, так як вони сприяють розбухання колагену і тим самим сприяють розпушуванню тканини і гідролізу низькомолекулярних зв'язків[1].

При цьому важливу роль відіграє також водневий показник (рН) сировини. За рахунок низьких значень рН підвищується активність внутрішньоклітинних ферментів, катепсинов, оптимальна величина рН для яких дорівнює 3,8-4,5, що відповідає ізоелектричній точці білків м'яса.

Застосування стартових культур у виробництві сирокопченої ковбаси залежить від впроваджуваного на підприємстві способу засолу: сухого, змішаного, шприцювання, сухого засолу в вакуумному пакеті.

При введенні стартових культур на перших етапах куттерування, дає можливість знизити рН до необхідних значень в більш короткий термін.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту

Згідно з завданням до бакалаврської роботи вибраний груповий асортимент ковбасних виробів такий[36]:

- варені ковбаси - 50% ;
- сосиски та сардельки - 20%;
- варено-копчені ковбаси - 30%.

Вибраний асортимент ковбасних виробів зводимо в табл. 3.1.1.

Табл. 3.1.1. Асортимент продукції, що виготовляється ковбасним цехом.

Асортимент	Гатунок виробу	% в асортименті	Кількість продукту(кг)
<u>Варені ковбаси</u>		50	1500
Лікарська	вищого	13,2	395
Молочна	вищого	26,6	800
До сніданку	1 с	3,8	112
Селянська	2 с	6,4	193
<u>Сосиски</u> та <u>сардельки</u>		20	600
Любительські	вищого	5,7	170
Вершкові	вищого	12	360
Сардельки яловичі	1 с	2,3	70
<u>Варено-копчені ковбаси</u>		30	900

Продовження таблиці 3.1.1.

Одеська	1 с	12,9	385
Московська	1 с	15,3	460
Краківська	вищого	1,8	55
Всього		100	3000

3.2 Вибір і опис технологічних схем (моделювання технологічного процесу)

У відповідності до асортименту продукції обираємо технологічні схеми виробництва вищенаведеної продукції. Технологічні схеми використовуються з урахуванням можливості максимальної механізації і автоматизації процесів, переробки сировини з найменшими втратами, випуском продукції високої якості.

Виробництво варених ковбас та сосисок і сардельок

Для виробництва варених ковбас і сосисок використовують м'ясо забійних тварин в парному, охолодженому, підмороженому і замороженому станах, відпресовану м'ясну масу, субпродукти, а також білкові препарати - соєві білкові, кров, плазму крові, казеїнати, молоко, крохмаль, пшеничне борошно, вершкове масло, яйця і яйце продукти - меланж і яєчний порошок[36,].

Підготовка сировини складається з таких етапів: розморожування (при використанні замороженого м'яса), розбирання, обвалювання та жилкування. Розбирання туш – це операція по розділенню туші на менші відруби. М'ясні туші (півтуші) розбирають на відруби у відповідності зі стандартними схемами. Потім туші і півтуші потрапляють на обвалювання – процес відділення м'язової, жирової та сполучної тканин від кісток. На обвалювання потрапляє охолоджена та розморожена сировина з температурою в товщі м'язів 1 – 4°C; для приготування варених ковбас – парне м'ясо з температурою не нижче 30°C, або остигше з температурою не вище 12° С. Жилкування – це процес відокремлення від м'яса маленьких кісток, які залишаються після обвалювання, сухожиль, хрящів, кровоносних судин.

Подрібнення та посол м'яса

М'ясо для виготовлення ковбас після жилування піддають подрібненню та посолу. При посолі м'ясо набуває солоного присмаку, липкість (клейкість), стійкість до дії мікроорганізмів, підвищення волого утримуючої здатності при термічній обробці, що важливо при виготовленні варених ковбас, формується смак. При

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

посолі м'яса, призначеного для варених ковбас, вносять 1,7 – 2,9 кг солі на 100 кг м'яса. В результаті термічного оброблення концентрація солі в готових виробах підвищується до 4,5 – 6,0 %. Для швидкого та рівномірного розподілу посолочних речовин м'ясо перед посолом подрібнюють. М'ясо в процесі жилкування нарізають на куски масою до 1 кг або подрібнюють на вовчках з діаметром отворів решітки 2 – 6, 8 – 12 або 16 – 25 мм. Добре подрібнене м'ясо перемішують з розсолом, а крупно подрібнене – з сухою повареною сіллю. Продовження перемішування м'яса з розсолом 2 – 5 хвилин (до рівномірного розподілу розсолу і до повного його поглинання м'ясом), з сухою сіллю добре подрібненого м'яса 4 – 5, м'яса в шматках або у вигляді шроту – 3 – 4 хвилини. При посолі м'яса додають нітрит натрію в кількості 7,5г на 100 кг сировини у вигляді розчину концентрацією не вище 2,5% (або вводять під час приготування фаршу). Посолене м'ясо розміщують у ємкостях та направляють на витримку при температурі 0 – 4°C. Температура посоленого м'яса, яке потрапляє на витримку в ємкостях до 150 кг, не повинна перевищувати 12°C, в ємкостях більше 150 кг – 8°C. Для охолодження м'яса, яке призначене для виготовлення варених ковбас, при посолі сухою сіллю, допускається додавання харчового льоду в кількості 5 – 10% від маси сировини. М'ясо, подрібнене на вовчках з діаметром отворів решітки 2 – 6 мм, при посолі концентрованим розсолом витримують 6 – 24 години, при посолі сухою сіллю – 12 – 24 години. При ступені подрібнення м'яса 8 – 12 мм витримка триває 12 – 24 години. М'ясо у вигляді шроту для варених ковбас витримують в посолі 24 – 48 годин, а шматки масою до 1 кг – 48 – 72 години. Емульсію, отриману з парної та охолодженої яловичини, розкладають у ємкості шаром не більше 15 см та витримують 12 – 48 годин при 0 – 4°C.

Приготування фаршу. Фарш – це суміш компонентів, попередньо підготовлених, в кількостях, відповідно до рецептури для даного виду та сорту ковбасних виробів. М'ясо спочатку подрібнюють на вовчках, тоді на кутері або на інших машинах тонкого подрібнення. М'ясо з великим вмістом сполучної тканини, свинячу шкіру та сухожилля подрібнюють на колоїдних вітряках. Перед цим м'ясо подрібнюють на вовчках з діаметром отворів решітки 3 мм та додають не менше 30% води. Приготування фаршу відбувається в кутерах (для одноструктурних

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

ковбас) та фаршмішалках (для ковбас, що містять кусочки шпик). У відповідності до рецептури до подрібненого м'яса додають шпик, спеції, прянощі та інші інгредієнти.

При подрібненні різних видів сировини в кутер спочатку загружають яловичину або нежирну свинину, потім – напівжирну та нежирну свинину, шпик додають наприкінці кутерування. Воду додають при футеруванні яловичини та нежирної свинини. Усі інгредієнти перемішують з додаванням води або льоду протягом 10 – 15 хвилин. Новітні фаршмішалки працюють зі створенням вакууму, що підвищує якість фаршу. Якщо м'ясна сировина не була засолена, то на початковій стадії кутерування додають сіль. Також на початковій стадії футерування вносять фосфати, що підвищують водозв'язуючу здатність фаршу. Після ретельного подрібнення нежирної сировини додають спеції, фарбники, сухе молоко. Якщо під час посолу не внесли нітрит натрію, то його 25%-ний розчин розливають по поверхні при складанні. Аскорбінову кислоту, яка підвищує інтенсивність та стійкість окраски варених ковбас, вносять у другій половині кутерування. Формування батонів. Процес формування батонів ковбасних виробів включає такі етапи:

- підготовка ковбасної оболонки;
- шприцювання фаршу в оболонку;
- в'язання та штрихування ковбасних виробів, навішування їх на вішала та рами.

Шприцювання (тобто наповнення ковбасної оболонки фаршем) здійснюється під тиском в спеціальних машинах-шприцах. Фаршем варених ковбас оболонки наповнюють менш щільно, інакше під час варіння, через об'ємне розширення фаршу, оболонка може розірватися, фарш на пневматичних шприцах рекомендовано шприцювати під тиском 0,4 – 0,5 МПа, на гідравлічних – при 0,8 – 1,0 МПа. Для ущільнення, підвищення механічної щільності та товарної відмітки ковбасні батони після шприцювання перев'язують шпагатом по спеціально утвердженим схемам в'язки. При випусканні батонів у штучних оболонках, де вказані найменування та сорт ковбаси, поперечні перев'язки можна не робити. Після в'язки батонів для

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

видалення повітря, яке потрапило у фарш при його обробці, оболонки проколюють в декількох місцях (штрикають) на кінцях уздовж батону спеціальною металевою штриховкою, яка має 4 або 5 голок. Батони у целофані не штрихують. Перев'язані батони навішують на петлі шпагату на вішала так, щоб вони не торкалися між собою[37].

Термічна обробка ковбасних виробів. Це заключна стадія виробництва ковбасних виробів; вона включає осаджування, обсмажування, варіння, охолодження.

Осаджування. Операція осаджування (витримки) фаршу після формування батону є необхідною для усіх видів ковбасних виробів, окрім ліверних ковбас. Проводять короткочасне осаджування при виготовленні варених ковбас, вона триває 2 – 4 години. На більшості підприємств осаджування варених ковбас проводять під час проходження шляху з відділу шприцювання у відділ обсмажування при температурі у приміщенні не вище 12°C. Обсмажування є різновидом копчення, його проводять димовим газом при 90(+10)° С. В залежності від виду ковбасної оболонки, її газопроникності, розмірів та діаметру батону обжарювання проходить на протязі від 30 хвилин до 2,5 годин. При цьому батони прогріваються до 45 (+5)° С , тобто до температури, при якій починається денатурація м'язових білків. Оболонка стає більш міцною та має золотисто-червоний колір, а фарш стає рожево-червоного кольору внаслідок розпаду нітриту натрію.

Варіння. Його проводять при температурі 71 (+1)° С. Ковбасні вироби варять в універсальних та парових камерах. Приварінні в універсальних та парових камерах ковбасні вироби на рамах або теліжках завантажують в камеру, куди через трубу потрапляє гострий пар. Варіння гострим паром менш трудомістке та більш економічне. Температуру контролюють термометрами та термопарами. Час варіння залежить від діаметра та виду ковбаси.

Охолодження. Ковбасні вироби після варіння направляють на охолодження. Ця операція необхідна тому, що після термічної обробки в готових виробах залишається частина мікрофлори, і при достатньо високій температурі м'ясопродуктів (35-38 °С) мікроорганізми починають активно розмножуватися.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Ковбасні вироби швидко охолоджують до досягнення температури в центрі батона 0-15°C. Щоб знизити втрати, охолодження варених ковбасних виробів в оболонці проводять спочатку водою. Тоді повітрям. Охолодження під душем триває на протязі 10 – 15 хвилин, при цьому температура в середині батону знижується до 30-35°C. Використовують холодну водопровідну воду (8-12° С). Після охолодження водою, ковбасні вироби направляють у приміщення з температурою 0-8° С, де вони охолоджуються до температури не вище 15° С. Вологість готової продукції складає 55-75%. Варені ковбаси зберігають не більше 2-5 діб при температурі до 8°C та не більше 6-12 годин при температурі 20° С[32].

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

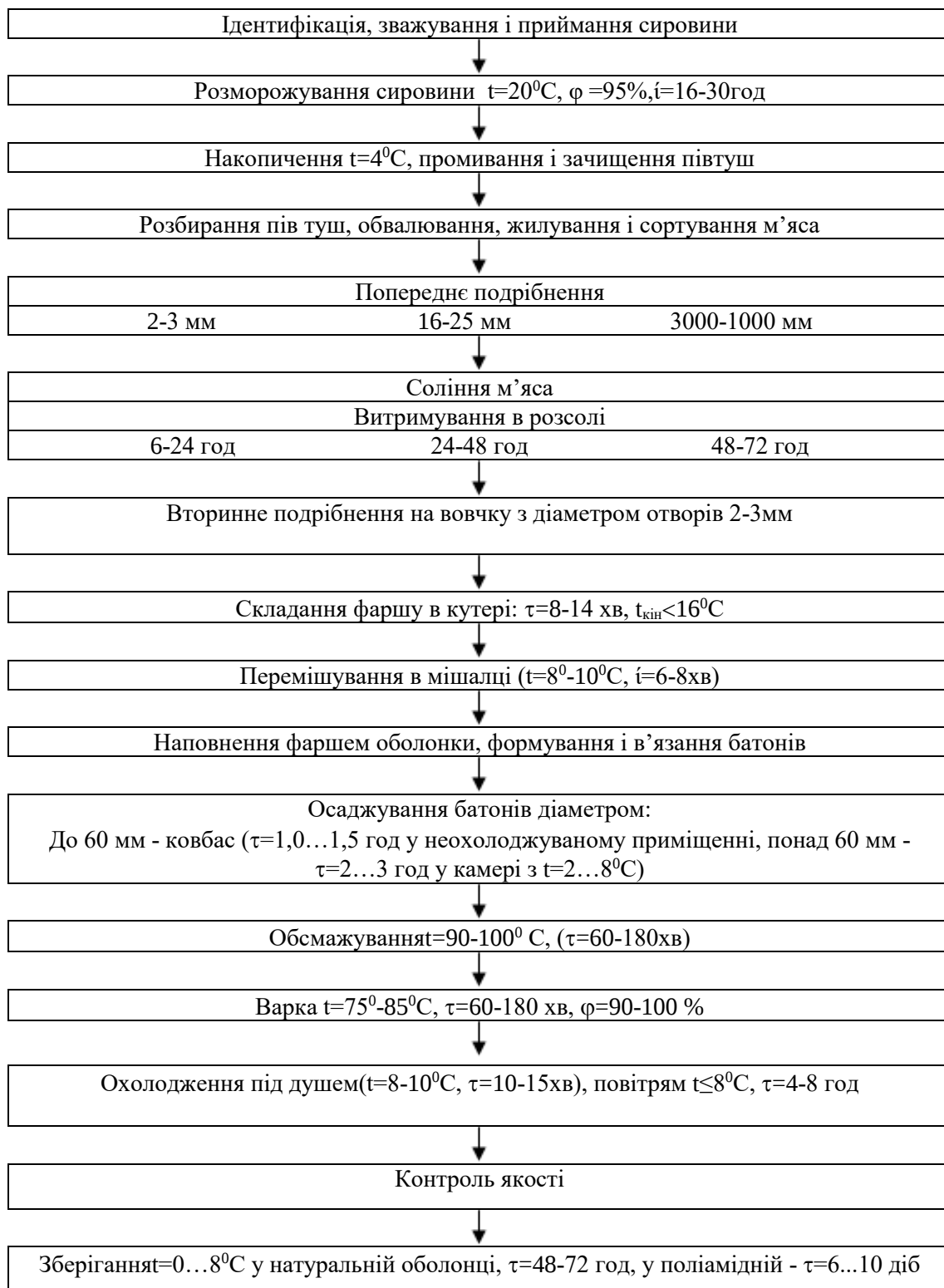


Рисунок 1. Технологічна схема виготовлення варених ковбасних виробів

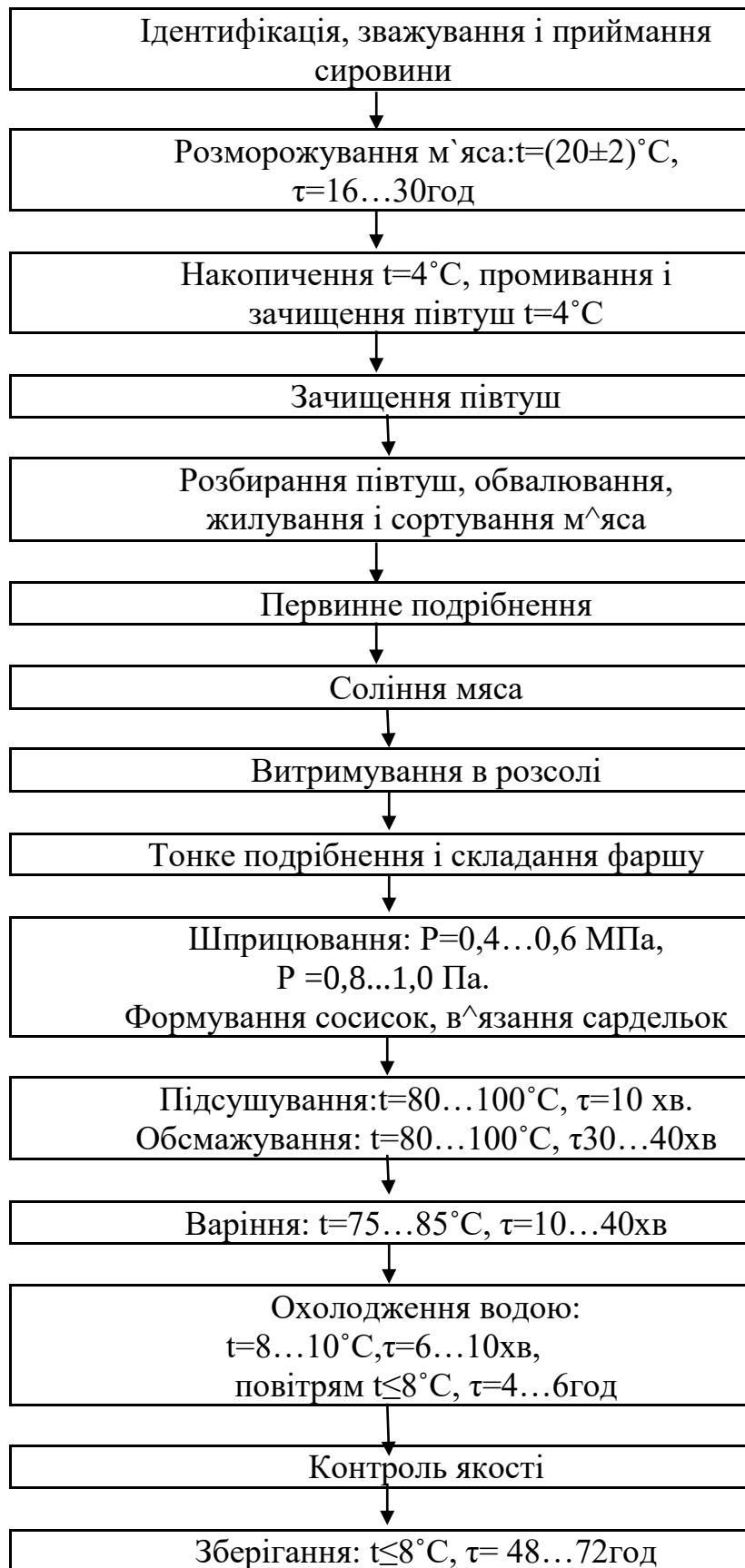


Рисунок 2. Технологічна схема виготовлення сосисок та сарделёк

Виробництво варено-копчених ковбас

В рецептуру ковбас вищого ґатунку входить переважно жилованне яловиче м'ясо 1-го ґатунку, напівжирна свинина і свинячий шпик. При виготовленні ковбас низьких сортів додатково використовують м'ясну обрізь, м'ясо свинячих і яловичих голів, білковий стабілізатор, крохмаль або пшеничне борошно. Для надання пластичності і ніжної консистенції у фарш цих ковбас вводять достатню кількість шпика, оскільки при малому вмісті жиру і значних втратах вологи напівкопчені ковбаси виходять сухими і позбавленими смаку. При формуванні ж рисунку використовують не хребтовий шпик, який оплавляється при нагріванні, а свинячу грудинку з рівномірними прошарками м'яса[20].

Підготовка сировини. Після розбирання, жиловання і первинного подрібнення м'ясо солять у шматках, у вигляді шроту або дрібно подрібненому (на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм) стані. На 100 кг сировини додають 3 кг кухонної солі, 5,0 - 7,5 г нітриту натрію у вигляді 2,5%-го розчину. Посолене м'ясо витримують за температури $(3 \pm 1) ^\circ\text{C}$: дрібно подрібнене протягом 12 - 24 год, у вигляді шроту — 1-2 доби, у шматках — до 4 діб.

Приготування фаршу. Витримане в розсолі м'ясо у вигляді шроту та шматків подрібнюють на вовчках з діаметром отворів у вихідній решітці від 2 до 8 мм залежно від виду ковбас. Шпик, грудинку, напівжирну посолену в шматках свинину, жир-сирець подрібнюють на шпигорізках або вовчках на шматки розміром, передбаченим для кожного виду варено-копчених ковбас (2-3 мм; 6 - 8 мм; 8 - 12 або 16 - 24 мм).

Фарш готують у мішалці. Спочатку завантажують подрібнену на 2 - 3 мм яловичину і нежирну свинину. Перемішують у мішалці 2 - 3 хв з додаванням спецій, розчину нітриту натрію (якщо його не добавляли під час соління). Потім додають підготовлену напівжирну свинину і перемішують ще 2 - 3 хв. Жирну свинину, подрібнений шпик чи грудинку додають, розсипаючи по поверхні в останню чергу й перемішують 2-3 хв. Якщо використовують несолений шпик або грудинку, то додають разом кухонну сіль у кількості 2 % до маси несоленої сировини. Загальний час перемішування фаршу 6 - 10 хв до отримання однорідної маси з рівномірно

розподіленими по всьому об'єму шматочками подрібненого шпику (грудинки, напівжирної свинини, жиру-сирцю).

Наповнення оболонки фаршем. Для наповнення оболонки фаршем використовують механічні (шнекові) шприци. Фарш заповнюється в оболонку під тиском 0,5 - 0,6 МПа для механічних.

У процесі шприцювання має зберігатись якість фаршу, форма та початковий розподіл у ньому шматочків шпику (грудинки та ін.).

Для виготовлення варено-копчених ковбас використовують натуральні оболонки (черева, круги) або штучні білкові.

Герметизація батонів здійснюється накладанням металевих скріпок із введенням петлі під скріпку при використанні штучних оболонки з нанесенням на них друкованих позначок (флексодруком, етикеткою та ін.). Батони розміщують на палиці і навішують на рами так, щоб між ними був проміжок для запобігання злипам[37].

Термічне оброблення варено-копчених ковбас.

Осаджування. Після навішування батонів на рами їх транспортують у камеру осаджування. За температури від 4 до 8°C ковбаси осаджуються від 4 до 6 год.

Обсмажування. Після осаджування рами з батонами направляють в термоагрегати з контролем температури, вологості та швидкості руху робочої суміші. Обсмажування здійснюють димоповітряною сумішшю. Дим для копчення отримують при спалюванні деревини листяних порід у димогенераторах або топках. Батони обсмажують за температури від 80 до 100 °C протягом 60 - 80 хв і відносної вологості повітря від 10 до 20 %. Під час обсмажування температура в середині батонів підвищується до 35 °C. Така температура сприяє активізації розвитку мікрофлори та ферментативної діяльності, що істотно впливає на санітарний стан, погіршує забарвлення ковбас та їх органолептичні показники. У зв'язку з цим час між закінченням обсмажування і початком варіння не повинен перевищувати 30 хв.

Варіння ковбас. Для доведення ковбас до кулінарної готовності, завершення процесів кольоро- та структуроутворення, надання ковбасам певних смакових властивостей їх варять у парових камерах за температури пароповітряної суміші 75

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

— 85 °С. Тривалість варіння залежить від діаметра батона і становить 40 — 80 хв. до досягнення температури в середині батонів 71 ± 1 °С.

Охолодження ковбас. Після варіння батони охолоджують на рамах протягом 2-3 год. у камерах з температурою не вище ніж 20 °С.

Копчення ковбас. Охолоджену ковбасу вміщують у коптильні камери і обробляють димоповітряною сумішшю за температури 35 - 50 °С протягом 12 - 24 год. При цьому батони просочуються продуктами згоряння деревини (фенолами, альдегідами, органічними кислотами та ін.). Склад диму залежить від температури і умов піролізу деревини та ступеня його очищення.

Сушіння ковбас. Сушать ковбаси на рамах у сушильних камерах, оснащених системами конденсації повітря і припливно-витяжної вентиляції. Сушінню піддають ковбаси, призначені для тривалого зберігання. Ковбаси сушать за температури (12 ± 1) °С і відносної вологості повітря $(76,5 \pm 1,5)$ % протягом 2-3 діб до досягнення масової частки води згідно з нормативними документами.

Ковбаси, призначені для місцевої реалізації, як правило, охолоджують до температури 8 °С в охолоджувальних камерах протягом 4-6 год і реалізують.

Варено-копчені ковбаси зберігають у неохолоджених приміщеннях за температури не більше ніж 20 °С і $\varphi = 75...78$ % не більш як 3 доби, за температури до 12 °С — не більше ніж 10 діб (для ковбас вищого і I сортів) і 5 діб (для ковбас II сорту), за температури, що не перевищує 6 °С — до 15 діб, за температури -7...-9 °С — до 3 місяців (для ковбас вищого і I сортів) і місяць (для II сорту).

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

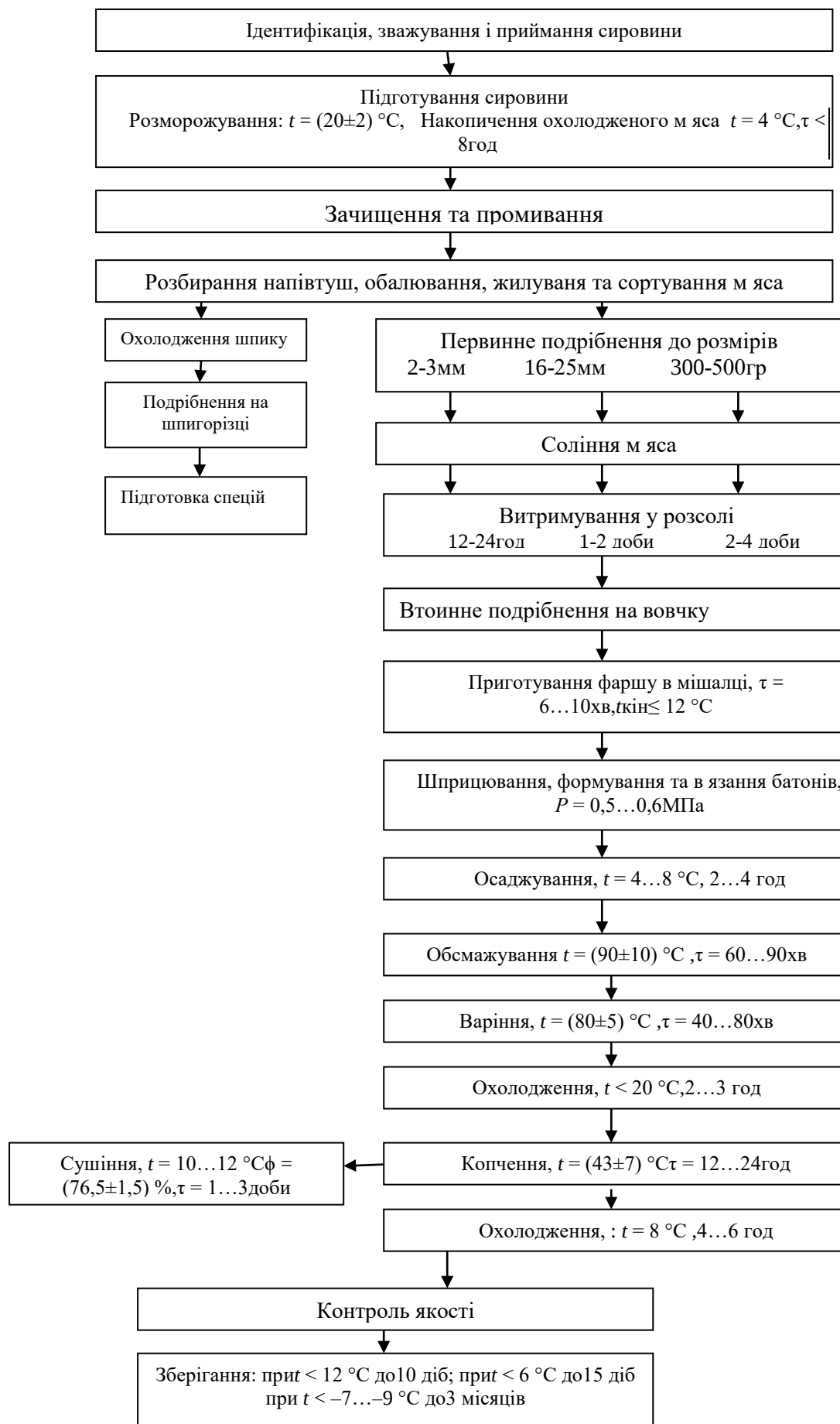


Рисунок 3. Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас

3.3 Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

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

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

$$A_i = \frac{Ab_i}{100} \quad (3.3.1)$$

де b_i – доля (частка) i -тої групи в A в %

Знаходимо кількість варених ковбасних виробів виготовляємих за зміну:

$$A_i = 3000 \times 50\% / 100 = 1500 \text{ кг/зм};$$

Всі отримані дані по кожному виду ковбаси зводимо в табл. 3.3.1.

2 етап: Задаємось асортиментом ковбас в кожній групі, особливо розширений асортимент слід брати в

$$A_{oj} = \frac{A_{ij}}{n_j} \cdot 100\%; \quad (3.3.2)$$

Знаходимо кількість залишеної сировини необхідної для виготовлення варених ковбасних виробів:

- Ковбаса варена „ Лікарська в/с”

$$A_{oj} = 395 / 109 \times 100 = 362,39 \text{ кг}$$

Всі отримані дані по кожному виду ковбаси зводимо в табл. 3.3.2.

3 етап: Кількість основної сировини, яка необхідна для виготовлення j – того виду ковбаси, знаходять за формулою:

$$A_{cj} = A_{oj} \times M_c / 100 \quad (3.3.3)$$

де M_c – доля певної сировини в основній сировині, %

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Варені ковбасні вироби:

- Ковбаса „Лікарська в/с”;

Кількість яловичини жилованої вищого гатунку:

$$A_{cj} = 362,39 \times 25 / 100 = 90,60 \text{ кг}$$

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

Всі дані розрахунків зводимо до таблиці 3.3.1.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-ПТ.ПЗ	

З м		Продовження таблиці 3.3.1.																
А рк			Всього	50	1500		1370,06											
№ д ок у м. №		2	Сосиски та сардельки Любительські в.с	5,7	170	110	154,55			25	38, 65			60	92, 73			
Пі д п			Вершкові в.с	12	360	110	327,27			35	114, 55						60	196, 36
Д а			Сардельки яловичі 1с	2,3	70	124	56,45			40	23, 14	50	28, 93					
			Всього	20	600		539,67											
		3	Варено-копчені ковбаси Одеська 1с	12,9	385	74	520,27					50	260 ,14			25	130 ,07	
			Московська 1с	15,3	460	75	613,33			60	368, 00			30	184 ,00			
			Краківська в.с	1,8	55	77	71,43			30	21, 43					30	21, 43	
			Всього	30	900		1205,03											
			Разом	100	3000		3114,77											
	А рк																	

Продовження таблиці 3. 3.1

№/№	Вид продукту	Кількість основної сировини, кг	в тому числі											
			Жир-сирець		Грудинка свинна		Шпик боковий		Шпик хребтовий		Яйця курячі (меланж)		Молоко сухе	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	6	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	<u>Варені ковбаси</u> Лікарська в.с.	362,39									3	10,87	2	7,24
	Молочна в.с	747,66							25	186,91				
	До сніданку 1с	101,82												
	Селянська 2с	158,20					10	15,82						
	Всього	1370,06						15,82		186,91		10,87		7,24

Продовження таблиці 3.3.1.

2	<u>Сосиски та сардельки</u> Любительські в.с	154,55					12	18,54					3	4,63
	Вершкові в.с	327,27									3	9,81	2	6,54
	Сардельки яловичі 1с	56,45	10	5,64										
	Всього	539,67		5,64				18,54				9,81		11,17
3	<u>Варено-копчені ковбаси</u> Одеська 1с	520,27					25	130,06						
	Московська 1с	613,33							10	61,33				
	Краківська в.с	71,43			40	28,57								
	Всього	1205,03				28,57		130,06		61,33				
	Разом	3114,77		5,64		28,57		164,42		248,24		20,68		18,41

Продовження таблиці 3.3.1

№/№	Вид продукту	Кількість основної сировини, кг	в тому числі											
			Борошно пшеничне, крохмаль		Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмянний		Коріандр	
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	6	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
	<u>Варені ковбаси</u>	1370,06	2,0	27,40	2,09	28,6	0,9	12,3	0,52	7,12	0,15	2,05	0,9	12,3
2	<u>Сосиски та сардельки</u>	539,67	2,0	10,7	2,12	11,44	0,15	0,8	0,65	3,5	0,14	0,75	0,04	0,21
3	<u>Варено-копчені ковбаси</u>	1205,03			3,25	39,1	0,15	1,8	0,21	2,53	0,06	0,72	0,02	0,24
	Разом	3114,77		38,1		79,14		14,9		13,15		3,52		12,75

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

Після розрахунків певної сировини по видам та виробництвах,

1) знаходимо загальну кількість сировини:

$$A_c = \sum A_{cj}; \quad (3.3.4)$$

З метою повного використання сировини, яку отримують при жилюванні м'яса, як правило виявляють розходження між сировиною, яку отримують при обвалці туш, з потрібною кількістю сировини для обраного асортименту. Для розрахунку балансу сировини складаємо таблиці 3.3.3. та 3.3.4.

Таблиця 3.3.2. Баланс яловичого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини			Нестача "-"	
		Є	Потрібно		Надлишок "+"	
	%	кг	кг	%	кг	%
Яловичина жилована						
вищий сорт	20	258,07	261,68	20,28	-3,61	-1,38
перший сорт	45	580,66	583,06	45,19	-2,40	-0,41
другий сорт	35	451,63	445,62	34,53	6,01	1,35
Разом	100	1290,36	1290,06			

Таблиця 3.3.3. Баланс свинячого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кіл-сть сировини			Нестача "-"	
		Є	Потрібно		Надлишок "+"	
	%	кг	кг	%	кг	%
Свинина						
нежирна	40	428,05	421,68	39,40	6,37	1,51
напівжирна	40	428,05	436,81	40,82	-8,76	-2,0
жирна	20	214,02	211,64	19,78	2,39	1,13
Разом	100	1070,12	1070,12			

Відхилення між потребою сировини і наявністю сировини не має перевищувати $\pm 2\%$.

Розрахунок маси м'яса на кістках

Кількість яловичих напівтуш

Умовно приймаємо відсоток яловичини (I та II категорії) відповідно 20% -I, та 80%- II, у загальній масі жилованої яловичини.

1)Визначаємо кількість жилованого м'яса[3,6] :

$$A_{\text{ж}} = \frac{A_{\text{с}} \cdot k_i}{100}; \quad (3.3.5)$$

де $A_{\text{с}}$ – кількість основної сировини, кг

k_i - доля жилованого м'яса від яловичини I чи II категорії (свинини II чи III категорії).

В загальній масі жилованої яловичини приймаємо:

20% - м'ясо, отримане від яловичини I категорії,

80% - м'ясо, отримане від яловичини II категорії.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

$$A_{жI}=1290,36 \times 20 / 100 = 258,07 \text{ кг};$$

$$A_{жII}=1290,36 \times 80 / 100 = 1032,28 \text{ кг}.$$

2) Кількість м'яса на кістках по категоріям знаходимо за формулою [3,9,28]:

$$A_k = \frac{A_{жи}}{M_i} 100; \quad (3.3.6)$$

де $A_{жи}$ – 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

По нормам вихід при обвалці і жиловці м'яса жиловане і жир сірець (без вирізки) складає: $M_I = 75,5\%$, $M_{II} = 71,5\%$.

Яловичина жилована включаю жир сірець кількість: I кат.=4%, II кат.=1,5%.

$$M_I = 75,5\% - 4\% = 71,5\%;$$

$$M_{II} = 71,5 - 1,5\% = 70\%;$$

$$A_{KI} = 258,07 / 71,5 \times 100 = 360,93 \text{ кг}$$

$$A_{KII} = 1032,28 / 70 \times 100 = 1474,68 \text{ кг}$$

3) Кількість напівтуш розраховуємо по формулі [6]:

$$N = \frac{A_k}{M}; \quad (3.3.7)$$

де M – прийнята маса напівтуш

Приймаємо масу однієї полутуші: I кат.= 100 кг, II кат. = 70 кг.

$$N_I = 360,93 / 100 = 3,60 (\text{напівтуш}) - \text{приймаємо 4 напівтуш};$$

$$N_{II} = 1474,68 / 70 = 21,06 (\text{напівтуш}) - \text{приймаємо 22 напівтуш}.$$

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Розрахунок кількості свинячих напівтуш

Умовно приймаємо відсоток Свинини (II та III категорії)відповідно 70% - від м'ясної II кат., та 30%- від жирної чи III кат., у загальній масі жилованої свинини.

1)Визначаємо кількість жилованого м'яса:

$$A_{ж} = \frac{A_c \cdot k_i}{100}; \quad (3.3.8)$$

де A_c – кількість основної сировини, кг

k_i - доля жилованого м'яса від категорії свинини II чи III категорії.

В загальній масі жилованої свинини приймаємо:

70% - м'ясо, отримане від свинини II категорії,

30% - м'ясо, отримане від свинини III категорії.

$$A_{жII} = 1070,12 \times 70 / 100 = 749,08 \text{ кг};$$

$$A_{жIII} = 1070,12 \times 30 / 100 = 321,03 \text{ кг}.$$

По нормам вихід при обвалці і жиловці[14] м'яса жиловане і шпик(для свинин без шкур з вирізкою с баками) складає: $M_{II} = 81,7\%$, $M_{III} = 85\%$.

Жилована свинина включає шпик в кількості: II кат.= 16%, III кат. =26%.

Отже, маємо норми виходу жилованого м'яса:

$$M_{II} = 81,7\% - 16\% = 65,7\%;$$

$$M_{III} = 85\% - 26\% = 59\%;$$

2)Визначаємо кількість жилованого м'яса:

$$A_k = \frac{A_{жi}}{M_i} 100; \quad (3.3.9)$$

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

де $A_{жі}$ – 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;

$$A_{кII} = 749,08/65,7 \times 100 = 1129,49 \text{ кг};$$

$$A_{кIII} = 321,03/59 \times 100 = 544,11 \text{ кг.}$$

3) Кількість напівтуш розраховуємо по формулі:

$$N = \frac{Ak}{M}; \quad (3.3.10)$$

де M – прийнята маса напівтуш;

Приймаємо масу однієї напівтуші м'ясної – 40 кг, жирної – 55 кг.

$$N_{II} = 1129,49/40 = 28,2 \text{ (напівтуш)} - \text{приймаємо 28 напівтуш};$$

$$N_{III} = 544,11/55 = 9,8 \text{ (напівтуш)} - \text{приймаємо 10 напівтуш.}$$

Всі дані розрахунків зводимо в таблиць 2.3.5. та 2.3.6., 2.3.7.

Таблиця 3.3.5. Розрахунок кількості м'яса на кістках.

Вид м'яса	Вгодованість (кат.)	Частка у вир-ві %	Норма виходу м'яса жил. %	Кіль-сть сиров. в змін (на кістках) кг	Вага напів туші кг	Розрахов. кіль-сть напівтуш шт.	Прийнята кількість напівтуш шт.	Кількість сировини в змін (на кістках) кг
Яловичи	I	20	71,5	360,93	100	3,6	4	400
на	II	80	70	1474,68	70	21,06	22	1500
Разом		100		1835,59		24,66	26	1900
Свинина	II	70	65,7	1129,49	40	28,2	28	1130
	III	30	59	544,11	55	9,8	10	560
Разом		100		1673,6		38	38	1690

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Таблиця 3.3.6. Розрахунок кількості шпиків та жиру-сирцю.

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Жир- сирець		Шпик				Грудинка		Разом		Кількість м'яса на кістках
				Хребтовий		Боковий						
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг			
Ялови- чина	I	4,0	14,4							4,0	14,4	360,93
	II	1,5	22,1							1,5	22,1	1474,68
Свинина	II			4	45, 1	6	67, 7	6	67,7	16	180, 5	1129,49
	III			9	48, 9	9	48, 9	8	43,5	26	141, 3	544,11

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

Таблиця 3.3.7. Розрахунок кількості супутньої яловичої сировини.

Вид м'яса	Вгодіван. (кат.)	Норма виходу м'яса жилованого		Сухожилля, хрящі		Кістки		Технічні зачистки і втрати		Разом
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
Яловичина										
	I	71,5	360,93	3,0	10,8	21,2	76,5	0,3	1,08	88,38
	II	70	1474,68	4,0	58,9	24,2	356,8	0,3	4,4	420,1
Разом			1835,59		69,7		433,3		5,48	2344,07

Таблиця 3.3.8. Розрахунок кількості супутньої свинячої сировини.

Вид м'яса	Вгодов а-ність (кат.)	Норма виходу м'яса жилованою		Сухожил ля, хрящі, обрізь		Кістки		Баки (щоківина)		Вирізка незачищена		Технічні зачистки і втрати		Разом
Свинина		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	кг
	II	65,7	1129,49	2,0	22,5	12,6	142,3	2,7	30,4	0,8	9,03	0,2	2,25	206,48
	III	59	544,11	1,3	7,07	9,9	53,8	2,8	15,2	0,8	4,3	0,2	1,08	81,45
Разом			1673,6		29,57		196,1		45,6		13,33		3,33	1961,5

Таблиця 3.3.9. Кількість м'ясних напівтуш необхідних для виконання виробничої програми.

Вид виробництва	Яловичина, напівтуш		Свинина, напівтуш	
	I кат.	II кат.	II кат.	III кат.
Ковбасне виробництво	4	22	28	10
Разом	4	22	28	10

Згідно норм розраховуємо кількість шпигату. Дані заносимо до таблиці 3.3.10.

Таблиця 3.3.10. Розрахунок необхідної кількості шпагату.

Назва продукції	Змінна вибірка, т	Шпагат	
		Норма на 1т кг	Потреба, кг
Варені ковбаси	1,5	2,0	3,0
Сосиски та сардельки	0,6	2,0	1,2
Варено-копчені ковбаси	0,9	2,5	2,25
Разом	3,0		6,45

Таблиця 3.3.11. Розрахунок необхідної кількості кліпс.

Назва продукції	Змінна вибірка, т	Кліпси	
		Норма на 1т кг	Потреба, кг
<u>Варені ковбаси</u>	1,5		
Лікарська в/с	0,395	2,98	1,17
Любительська в/с	0,8	2,98	2,3
Деснянська 1с	0,112	1,11	0,12
Чайна 2с	0,193	3,83	0,7
<u>Сосиски та сардельки</u>	0,6		
<u>Варено-копчені ковбаси</u>	0,9	5,65	5,08
Разом	3,0		9,04

По нормам розраховуємо потрібну кількість необхідних для виробництва ящиків, для упакування ковбасних виробів по формулі[29]:

$$N = \frac{A}{n}; \quad (3.3.11)$$

де, А – кількість продукції.

п – вмістимість ящиків.

Розрахуємо кількість ящиків для пакування та транспортування ковбас.

Вмістимість ящиків приймаємо 15 кг відповідно до вимог для жінок робітників.

Дані заносимо до таблиці 3.3.12.

Таблиця 3.3.12. Розрахунок необхідної кількості тари.

Назва продукції	Змінна вибірка, кг	Ящики	
		Розрахункова	Прийнята кількість
Варені ковбаси	1500	100	100
Сосиски та сардельки	600	40	40
Варено-копчені ковбаси	900	60	60
Разом	3000	200	200

Таблиця 3.3.13. Оболонка для виробництва ковбас

Вид продукту	Кількість продукту(кг)	Черева свинячі, пучки		Черева баранячі, пучки		Яловичі круги№2, пучки		Яловичі круги№3, пучки		Яловичі круги№4, пучки		Білкозин, d=60 мм, м		Білкозин, d=65 мм, м	
		Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1 т	Кількість	Норма на 1 т	Кількість
Варені ковбаси	1500														
Лікарська в/с	395									64	25,28				
Молочна в/с	800									64	51,2				
До сніданку 1с	112													383	42,8
Селянська 2с	193	120	23,16												
Сосиски, сардельки	600														
Любительські в/с	170			200	34										
Вершкові в/с	360	120	43,2												
Сардельки яловичі 1с	70	120	8,4												
Варено-копчені ковбаси	900														
Одеська 1с	385											556	211,06		
Московська1с	460					170	78,2								
Краківська в/с	55							125	6,8						
Разом	3000		74,76		39,41		78,2		6,8		76,48		211,06		48,2

3.4 Розрахунок технологічного обладнання

На ТОВ "Ворожба" обладнання для виготовлення ковбас морально та фізично застаріле.

На м'ясопереробному підприємстві ТОВ "Ворожба" виробництво ковбасних виробів відбувається за допомогою такого обладнання: стаціонарні столи для обвалювання, жилювання, знімання шпику та вязки батонів, вовчок, кутер, шпигорізка, фаршемішалка, вакуумний шприц, ємкості для посолу, рами для навішування ковбасних виробів, термокамера Я5 ФТГ.

1. Вовчок К7-ФВП-200

Призначений для подрібнення кускового, безкісткового, жилованного м'яса при виробництві фаршів для ковбасних та інших м'ясних виробів. Висота завантажувального бункера дозволяє робити завантаження як за допомогою вантажопідйомних пристроїв, так і вручну. Дзига укомплектований усіма приладами, необхідними для експлуатації. Широкий набір змінних решіток дозволяє отримати фарш різного ступеня зернистості.

Технічні характеристики:

- продуктивність 6500 кг / год;
- діаметр ножових решіток 200 мм;
- місткість чаші (бункера) 250 л;
- висота завантаження сировини 1600 мм;
- висота вивантаження подрібненого продукту 900 мм;
- потужність двигуна приводу робочого шнека 30 кВт;
- потужність двигуна приводу подають шнеків 2,2 кВт;
- напруга мережі 380 В, 50 Гц;
- напруга ланцюга управління 24 В;
- довжина 1375 мм;
- ширина 1270 мм;
- висота 1750 мм;
- маса 1050 кг.

2. Кутер Л5-ФКБ

Кутер Л-5ФКБ відкритого типу призначений для завантаження-вивантаження, перемішування і подрібнення складових компонентів, при виготовленні фаршів всіх видів ковбас, сосисок та сардельок.

Технічні характеристики:

- технічна продуктивність при тривалості циклу не більше 5 хвилин 2250 кг/год;
- геометрична місткість чаші 250л;
- габаритні розміри 3600х2150х 2300(мм);
- маса 3180 кг;
- частота обертання ножів 1500/3000 об / хв;
- встановлю на потужність (не більше) 50 кВт.

Недоліки, кутер Л5ФКБ має

- не високі показники надійності при тривалій експлуатації.
- невелика кількість обертів.

Конструкція кутера не забезпечує зручну, безпечну мийку, санітарну обробку без розбирання вузлів.

3. Машина шпигорізна вертикальна гідравлічна ФШГ.ПС

Призначена для різання шпику на кубики, які використовуються при виробництві ковбас.

Машина складається з станини, горизонтального і вертикального валів, насоса, маслопроводов, золотникової коробки, циліндра з траверсою, запобіжного клапана, ножових рамок, столу з приймачем, стопорного пристрою, перемикача, столу.

Шматки шпику завантажують в приймальну вертикальну коробку, що має дві камери. Після завантаження однієї з камер шпику вона повертається і встановлюється під шток штовхача, і при його русі вниз шпик переміщається в механізм різання; при цьому друга камера завантажується шпику.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Механізм різання складається з пластинчастих ножів, закріплених в ножових рамках і здійснюють в горизонтальній площині зворотно-поступальний рух в перпендикулярних одні до іншого напрямках, і серповидного ножа. Серповидний ніж розташований під ножовими рамками і здійснює безперервний рух.

Після проштовхування через механізм різання штовхач піднімається і процес повторюється. Отримані кубики шпику через похилий патрубок надходять в приймальну ємність. Швидкість подачі шпику в механізм різання регулюють, змінюючи кількість масла, що нагнітається в циліндр штовхача.

Горизонтальна гідравлічна шпигорезная машина призначена для різання шпику кубиками і використовується в ковбасному виробництві.

4. Пристрій порційний ФПЛ

Призначення: для формування масових сосисок та сардельок з тонко подрібненого фаршу за автоматичним утворенням перекруток між батончиками (кількість перекруток між батончиками не регулюється).

Використовувані оболонки: поліамідні, целюлозні, колагенові і натуральна лібрована кіс на свинячій баранячій черева.

Використовується з вакуумним шприцом КОМПО-ОПТІ2000-01.

Технічні характеристики:

- продуктивність сосисок та сардельок в штучних гофрованих оболонках, шт./хв, не менше 200;
- діапазон регулювання доз в хвилину 100-200;
- діапазон регулювання маси дози, г 25-120;
- номінальна потужність електродвигуна, кВт, не більше 1,5;
- довжина сосисок, см 5-15;
- довжина сардельок, см 7-11;
- можливість регулювання кількості доз в хвилину;
- довжина 1160 мм;
- ширина 680 мм;
- висота 290 мм;

					ДП.ТМЛ і МЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

5. Шприц вакуумний КОММПО ОПТИ 2000-01

Шприц призначений для додаткового вакуумування фаршу після перемішування на вакуумній мішалці або подрібнення на вакуумному куттере і наповнення різних оболонок і ємностей ковбасним фаршем всіх видів, кров'яних і ліверних ковбас, паштетів, зельцев на м'ясопереробних підприємствах.

Технічна характеристика:

- технічна продуктивність при максимальній швидкості;
- двогвинтового витіснювача, кг / год до 1600;
- теоретична продуктивність при максимальній швидкості двогвинтового
- витіснювача (в режимі насоса при вільному закінченні фаршу для варених ковбас), кг / год до 9800;
- діапазон регулювання величини робочої швидкості подачі, Гц 5-85;
- діапазон регулювання величини разової дози, г 5-9999;
- місткість бункера, л 250;
- встановлена потужність, В 8,35;
- відстань від підлоги до осі цівки, мм 1020 +/- 20;
- габаритні розміри, мм, не більше:
- довжина 1195;
- ширина 1215;
- висота 1920;
- займана площа, м² 1,46;
- маса, кг, не більше 580;
- номінальну напругу мережі електроживлення, В 400;
- частота мережі електроживлення, Гц 50;
- кількість електродвигунів, шт. 2;
- мінімальна температура фаршу, ° С +3.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

6. Кліпсатор КН-23М

Призначення: для запечатування скріпками «В», «ВР» різних наповнювачів в поліамідні, целюлозні і колагенові рукавні оболонки при виробництві ковбасних ланцюжків і ковбасних батонів.

Переваги: ручна подача петлі, як на штучні, так і на ковбасні ланцюжки; дозування маси наповнюється батона за допомогою «таймера», «прапорця» при управлінні шприцом від кліпсатора або можливість використання функції дозування від «шприца-дозатора»; можливість агрегування зі шприцом будь-якого виробника; регулювання щільності набивання батона наповнювачем; привід перетискання - ручний, привід запечатування скріпками - пневматичний; автоматичне або ручне управління приводом відрізного ножа; перенастроювання на різні діаметри оболонки без від'єднання кліпсатора від шприца; продуктивність 400 - 450 кг / год; можливість роботи на скріпках типу «А» або «С» при виготовленні за спеціальним замовленням; універсальність, простота в обслуговуванні, надійність і низькі фінансові витрати при експлуатації; можливість агрегування з УМД.

Технічні характеристики:

- діаметр кліпсуемой оболонки, мм 40-80;
- тиск повітря в робочій пневмосети кліпсатора, МПа (кг / см²) 0,6 (6) - 0,7 (7);
- витрата повітря на один робочий цикл, л, не більше 1,2;
- типи застосовуваних скріпок * А, В, С;
- час затримки включення розрізного ножа, сек. 0-2;
- час затримки включення нагнітає пристрої, сек. 0-2;
- час циклу кліпсування, сек. 2-4;
- відстань від поверхні столу до осі цівки, мм 205-225;
- рівень звуку на робочому місці створюваний кліпсатором, L_{ра}, дБА (EN ISO 11201) (режим роботи кліпсатора - ручний з часом циклу кліпсування 2-4 сек.) 64,2;
- габаритні розміри, мм, не більше:
- довжина 1500;

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

- ширина 500;
- висота 1050;
- маса, кг, не більше 50.

7. Термокамера Я5 ФТГ

Термокамери - теплові апарати періодичної дії, в яких оброблювані вироби знаходяться в нерухомому стані і послідовно піддаються підсушуванню, обсмажуванню і варінню. Термокамери підрозділяються на варильні, обжарочні, копильні, кліматичні, охолоджуючі та універсальні. Універсальні термокамери дозволяють поєднувати більшість теплових процесів в діапазоні температур до 100 ° С.

Термокамери конструюють за такими основними принципами: економічне витрачання енергії, підвищення пропускної спроможності за рахунок більш щільного розміщення продукції, максимальна точність напрямку повітряних потоків, точне регулювання температури і вологості, абсолютна надійність і зручність, викид газоподібних відходів в атмосферу, що не перевищує допустимий нормами рівень.

Автоматизована термокамера Я5-ФТГ призначена для теплової обробки варених і напівкопчених ковбас, сосисок та сарделенок. Термокамера Я5-ФТГ має три модифікації: одnoseкційна - Я5-ФТГ-01, двосекційна Я5-ФТГ- 02 і трисекційні Я5-ФТГ-03.

Термокамера Я5-ФТГ-03 складається з трьох секцій, трубопроводів, повітряходів и, щитів управління, що забезпечують єдиний технологічний цикл теплової обробки ковбасних виробів.

Ковбасні вироби завантажують в термокамери на підвісних або підлогових рамах. Рами з ковбасними виробами переміщують по підвісному шляху, закріпленому на стельовій панелі за допомогою підвесок6. Робоче середовище при підсушуванні і обсмажуванні виходить з напірної частини вентилятора і по воздуховоду подається на калорифери, де нагрівається до 100 ... 105 ° С і надходить на розподільники повітря. Проходячи через раму з ковбасними виробами робоче середовище відсмоктується через повітроводи

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

вентилятором для рециркуляції. Частина відпрацювала робочого середовища відсмоктується вентилятором витяжної системи приміщення.

У період підсушування для розігріву термокамери до потрібного теплового режиму працюють всі вентилятори секції. При досягненні необхідної температури в камері два вентилятора відключаються і надалі вони працюють поперемінно. Після закінчення режиму «Обжарка» вентиляторна система секції термокамери відключається і включається подача води на охолодження термокамери до 80 ... 85 ° С, після досягнення якої включається подача пара на варіння.

Технічна характеристика термокамер Я5-ФТГ:

Показник	03 <i>Я5-ФТГ-</i>	02 <i>Я5-ФТГ-</i>	01 <i>Я5-ФТГ-</i>
Продуктивність, кг / год:			
сосісок	1150	560	280
сарделек	1150	670	335
ковбасних виробів з діаметром батона, мм:			
65	1280	850	425
80	1420	940	470
95	1420	940	470
100	1420	940	470
120	1180	780	390
напівкопчених ковбас	320	210	105
Загальна тривалість термообробки, хв:			
сосісок	75	75	75
сарделек	80	80	80
ковбасних виробів з діаметром батона, мм:			
65	125	125	125
80	140	140	140
95	155	155	155
100	155	155	155
120	190	190	190
напівкопчених ковбас рідиною «Вактоль» димом	130...135 330...505	130...135 330...505	130...135 330...505
Число завантажувальних рам, шт	12	18	4
Розміри рами, мм:			
підвісної		1200...100 0...1600	
напільної		1200...100 0...2000	
Витрати пара, кг/ч	450	300	150
Тиск, кПа:			
пара	400...600	400...600	400...600
стисненого повітря	400...600	400...600	400...600
Витрати води, дмз/ч	500	340	170

Встановлена потужність, кВт	66	44	22
Споживана енергоспоживання (кВт год) при обробці: сосисок ковбас			
	26	18	9
	18	12	6
Габаритні розміри, мм	5130 5200 3650	5130 3500 3650	5130 1800 3650
Маса, кг	21000	14500	8000

Без оновлення і вдосконалення технологічних процесів, переоснащення виробничих потужностей, їх переорієнтації на випуск конкурентоспроможної продукції годі сподіватися на успіх.

На м'ясопереробному підприємстві ТОВ "Ворожба" пропонується технічно переоснастити ковбасний цех, замінивши термокамеру Я5-ФТГ на термокамеру FessmanturbomatT3000, на що можна спрямувати власні обігові кошти.

Рекомендовано придбати термокамеру FessmanturbomatT3000, це дасть змогу збільшити потужність ковбасного цеху з 2,5 т/зміну на 3т/зміну ковбасних виробів.

- Універсально коптильні-варильна камера Fessmann Turbomat T3000
- - місткість: 2 Євро-рами в ряд,
- - максимальні габарити рами: 198 * 104 * 102см
- - габаритні розміри камери: 151 * 237 * 250
- - рекомендована висота стель разом розміщення: 320 см
- - панель управління: DP11
- - тип: електрична / парова
- - циркуляція повітря регулюється інвертером, безступінчатий
- - пневматичне управління припливом свіжого повітря, викидом повітря з камери і димової заслінкою
- - система самоочищення піною
- Основні технічні характеристики:
- - Встановлена потужність: 56, 8 кВт
- - Напруга 230/400 50 Гц
- - Зволоження: гострий пар

ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ

- - Установка: підготовлений постамент
- Панель управління: DP11
- Димогенератор RZ 325
- Димогенератор тип RZ325, три варіанти концентрації диму
- - слабка концентрація
- -помірна концентрація
- - сильна концентрація
- - є отвір з заслінкою для обслуговування та очищення
- Основні технічні. характеристики:
- - Джерело диму: тріска
- - Напруга 230/400 50 Гц
- - Встановлена потужність: 1, 5 кВт
- - Габаритні розміри: 32, 5 x 95, 0 x 135, 3 cm
- опис:
- Термокамера Fessmann Turbomat T3000
- Галузь застосування:
- Повний виробничий цикл з автоматичним управлінням усіма

параметрами процесу:

- - дозрівання
- - сушка
- - дефростация
- - запікання
- - фінішна обробка гарячим повітрям
- - копчення
- - варіння
- Вибрані моделі: душирование, охолодження і видалення надлишку

вологи

Камера являє собою універсальне обладнання з саморегульованим пристроєм управління, яке передбачає також можливість холодного копчення.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

За допомогою блоку управління з можливістю зберігання до 99 програм роботи камера може задовольняти будь-які запити користувача. Блок легко програмується.

Виробничий цикл може проходити в будь-якому порядку. Наприклад, стандартна програма копчення ковбас передбачає наступні етапи:

- - поверхневий нагрів (до почервоніння)
- - сушка
- - копчення
- - варіння

Температурний режим камери передбачає нагрів до 140 С.

Вологість може змінюватися від незначної до інтенсивної, використовуваної при процесі варіння.

Для завантаження камери використовуються рами з максимальними зовнішніми габаритами: 198 * 104 * 102 см (Євро-рама)

Максимальна довжина ковбасних палиць - 1000мм

Камера дає можливість за короткий термін приготування отримувати продукцію найвищої якості.

Конструкція:

Камера являє собою модульний блок

Кожен модуль обладнаний вентилятором, нагрівальним елементом і каналами викиду повітря. Це гарантує ефективний розподіл повітря всередині камери, що в свою чергу забезпечує рівномірність продукції, що виготовляється і її високу якість за короткий проміжок часу.

Пол і внутрішнє облицювання - панелі з нерж. стали

Товщина стінок камери - близько 80 мм з ізоляцією з поліуретану та термоізоляційної пластиною.

Установка:

Камера може бути розташована як в ніші, щоб забезпечити поєднання рівнів підлоги в камері і приміщенні або ж безпосередньо на підлогу з застосуванням рампи

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Модулі передбачають можливість використання рам замовника, для цього в них встановлюється спеціальна система підвісних шляхів з посиленням конструкції верху камери.

Авто-замки і потужні петлі з нерж. стали забезпечують ідеальне закриття дверцята камери, при цьому виключається знос силіконових ущільнень.

Циркуляція повітря:

Кожен модуль обладнаний вентилятором, нагрівальним елементом і каналами викиду повітря. Це гарантує ефективний розподіл повітря всередині камери, що в свою чергу забезпечує рівномірність продукції, що виготовляється і її високу якість за короткий проміжок часу.

У стелі кожного боку встановлений викидної вентилятор для забезпечення рівномірного виходу повітря.

Управління циркуляцією за допомогою інвертера.

Управляемое завихрення повітря в зоні знаходження продукції і заміщення свіжим повітрям в залежності від типу продукту.

Три ступеня інтенсивності циркуляції:

- низька: підходить для продуктів холодного копчення або інших, необхідних мінімальної усушки
- середня: ідеальна для процесу копчення, легкої варіння.
- підвищена: створює потужні завихрення повітря в зоні продукту, що потрібно при сушінні або швидкому нагріванні продукту

За допомогою спеціальної заслінки, автоматично регульованою, з пневматичним приводом контролюється приплив і заміщення свіжого повітря і диму.

Однією з унікальних характеристик камери - її гнучкість в управлінні.

Індивідуальні настройки положення заслінки дозволяють контролювати вологість і завихрення свіжого повітря, таким чином дозволяю користувачеві виробляти унікальні продукти.

Повітряні канали спроектовані таким чином, щоб затримувати смоли і конденсат з повітря. Цим забезпечується гарантована якість продукту.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Всі панелі камери в безпосередньому контакті з продуктом виготовлені з нержавіючої сталі.

Нагрівання.

Нагрівання камери здійснюється за рахунок тенів, розташованих у верхній частині камери. Нагрівальні елементи з нерж. стали раположен прямо в каналі подачі повітря від вентилятора. Цим досягається рівномірність нагріву потоку повітря.

Тени не мають безпосереднього контакту з внутрішнім об'ємом камери і мають доступ зовні камери для обслуговування і заміни.

Система самоочищення:

Камери Fessman в стандартній комплектації обладнані автоматизованою системою мийки піною.

Водний розчин миючого засобу з високою його концентрацією розпорошується через спеціальні форсунки безпосередньо в камеру. Всі поверхні, що мають контакт з димом, включаючи заслінки і заглушки, піддаються мийці. Єдине, що необхідно очищати вручну, це закоксовані відкладення.

Процес миття відбувається автоматично і управляється комп'ютером. Автоматизована мийка настільки ефективна, що значно скорочує простой камери, таким чином збільшуючи загальний вихід продукту.

Димогенератор тип RZ325

Процес утворення диму і залучення його в циркуляцію повністю автоматизований. Немає ніякої необхідності відкривати, закривати або регулювати положення заслінок вручну. Система розподілу диму RATIO TOP і конструкція димогенератора інноваційні та абсолютно відрізняються від раніше застосовуваних систем.

Системи димоутворення

Система розподілу диму RATIO TOP використовує принципово відрізняються процеси на відміну від традиційної конвекційної системи розподілу диму. Формування диму відбувається в 2 етапи.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

На першому етапі всі летючі елементи диму витягуються при температурі близько 2000С і негайно подаються в коптильню. Це переважно ароматичні речовини, і вони відразу ж спрямовуються на продукт.

На другому етапі при певній стабільній температурі виробляються речовини, що відповідають за формування кольору продукту.

- Переваги.

У зв'язку з тим, що дим, що генерується системою RATIO TOP має дуже високу концентрацію речовин, то природний баланс продукту не порушується. В цілому, потрібно близько 1/10 від звичайного обсягу диму. В результаті цього в наявності видно економія тріски.

Через більш високих концентрацій диму, потрібно значно менший його обсяг, і значно нижчі концентрації при викиді з камери (майже на 10% менше, в порівнянні з традиційним методом). Також значно скорочується енергоспоживання камери - воно нижче практично на 19%. Дим засмоктується з коптильні безпосередньо в камеру через спеціальний отвір. Це виключає осадження диму на каналах його подачі (як в традиційних методах розподілу диму) і виключає відкладення смоли і ризик займання.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

3.5 Розрахунок виробничих площ

Площу розраховують, виходячи із санітарної норми на одного робітника; площі на одиницю обладнання (відповідно до габаритних розмірів і нормальних умов його обслуговування)[29].

При виготовленні ковбасних виробів змінну продуктивність слід приймати в приведених одиницях:

$$A_n = A \cdot K; (3.5.1)$$

де K – коефіцієнт переведення продукції з фізичних одиниць у приведені. Коефіцієнт K характеризує відносну величину трудовитрат. Наприклад: приведені тони для варених ковбас:

$$A_n = 1,5 \cdot 1,0 = 1,5 \text{ т};$$

для сосисок та сардельок:

$$A_n = 0,6 \cdot 1,0 = 0,6 \text{ т};$$

для напівкоачених ковбас:

$$A_n = 0,9 \cdot 2 = 1,8 \text{ т};$$

Всі розрахунки зводимо до таблиці 2.5.1.

Таблиця 3.5.1. Розрахунок приведених тон

№	Продукція	Фізичні одиниці, т	Коефіцієнт	Приведені тони, т
1.	Варені ковбаси	1,5	1	1,5
2.	Сосисики та сардельки	0,6	1	0,6
3.	Варено-копчені ковбаси	0,9	2	1,8
	Разом	3,0		3,9

Розрахунок норми площі виробничих приміщень ковбасного підприємства визначаємо за формулою:

$$N = n_2 + (n_2 - n_1) A_n - A_1 / A_2 - A_1; (3.5.2)$$

ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ

де A_n - приведена потужність ковбасного підприємства, прив. тон.,
 A_1, A_2 - стала потужність ковбасного підприємства за нормами, прив. тон.,

n_1, n_2 - змінні значення приблизних норм окремих приміщень відповідно до A_1, A_2, m^2 /прив.т.

Розрахункову площу виробничих приміщень розраховуємо за формулою:

$$F = N_n \cdot A_n (m^2), \quad (3.5.3)$$

де A_n - приведена потужність ковбасного підприємства, прив.тон.,

N_n - норма площі виробничих приміщень, m^2 /прив.т.

Розрахункову площу в будівельних квадратах знаходимо за формулою:

$$F_6 = F/36, \quad (3.5.4)$$

де 36 – один будівельний квадрат.

Всі дані розрахунків заносимо до таблиці 2.5.2.

Площа приміщень ковбасного підприємства продуктивністю 3,9 наведених тонн.

Таблиця 3.5.2. Розрахунок виробничих площ.

Найменування приміщення	Норми площі, m^2 /на 1 прив. тону	Розрах. площа, m^2	Будівельних кв.	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
<u>Відділення:</u>				
підготовки кишкової оболонки	3,86	15,05	0,41	0,5
підготовки спецій	1,42	5,5	0,15	0,3
підготовки штучної оболонки	2,85	11,11	0,3	0,5
сировинне	20,38	79,48	2,2	2

Продовження таблиці 3.5.2.

1	2	3	4	5
машинне	13,80	53,82	1,49	1,5
шприцювальне	16,74	65,28	1,81	2
Приміщення накопичення та чистки рам	3.42	13.33	0.37	0.4
Камера розморожування і копчення	9.85	38.41	1.06	1
Камера посолу м'яса	22.38	87.28	2.42	2.5
Камера осадки	7.42	28.93	0.8	0.8
Термічне відділення	37.05	144.49	4.01	4
Сушильні камери	19.85	77.41	2.15	2
Камера охолодження і зберігання ковбас	22.38	87.28	2.42	2.5
Приміщення миття інвентарю та зберігання	4,69	18,29	0,5	0,5
Приміщення для приготування льоду	1,85	7,21	0,2	0,2
Експедиція	4,54	17,7	0,49	0,6
Приміщення для заточування ножів та іншого інвентарю	0,77	3,0	0,08	0,1
Допоміжна площа				
Коридор, тамбури, вестибюлі, санвузли	16,38	63,88	1,77	1,9
Приміщення для повітряного компресора	0,77	3,0	0,08	0,1
Кімната чергових слюсарів та мехмайстерня	2,0	7,8	0,21	0,2
Виробничі та технічні допоміжні приміщення				
Вентиляційні установки	9,0	35,1	0,97	1
Тепловий пункт	3,50	13,65	0,37	0,4
Апаратне відділення	6,50	25,35	0,7	0,7
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	2,62	10,21	0,28	0,3
Всього				26

ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ

3.6 Розрахунок чисельності працюючих

При розрахунку кількості робітників на мясопереробному підприємстві слід враховувати технологічну схему виробництва продукції, а також, що всі робітники підприємства поділяються на[29]:

1. Робочих основного виробництва, тобто робітники, які зайняті на основних технологічних операціях, на транспортних, завантажувально-розвантажувальних роботах, в основних цехах.
2. Робочих допоміжних цехів та служб.
3. Інженерно-технічних працівників та службовців.

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.

Чисельність робітників по продовжності технологічної операції розраховують по формулі:

$$N_i = \frac{A \cdot \tau_i}{T - t}, \quad (3.6.1)$$

де A – потужність технологічного потоку, шт./зм.

τ_i – протяжність i -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:

$$N_i = \frac{A}{p} \quad (3.6.2)$$

де A – змінна продуктивність, кг/зм.

p – норма виробітку, в кг/чол.·зм.

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

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

$$A_n = A \cdot K, \quad (3.6.3)$$

де K – коефіцієнт переведення потужності з фізичних одиниць в приведені:

Коефіцієнт приведення для

- варених ковбас - 1
- сосисок – 1,5
- сардельок – 1,1
- варено-копчених – 1,5 і т. д.

Як правило, чисельність основних робітників складає 55 - 65 % від загальної кількості працюючих; допоміжних робітників 25 ÷ 35 %; ІТР – 9 ÷ 15 %.

Всі дані розрахунків зводимо до табл. 3.6.1.

Таблиця 3.6.1. Розрахунок робочої сили.

Технологічна операція	Кількість сировини, т	Норма виробітку на 1 робочого в зміну, т	Чисельність робітників	
			Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5
Зачистка туш на підвісних шляхах:				2
яловичих	2344,07	42900	0,05	
свинячих	1961,5	29500	0,06	
Обробка туш тна підвісних шляхах:				
яловичих	2344,07	2000	1,17	
свинячих	1961,5	16300	0,12	
Жиловка сировини на 3 сорти	2344,07	1430	1,6	3
Жиловка свинини на 3 сорти	1961,5	2140	0,9	

Продовження таблиці 3.6.1.

Підготовка шпику до машинного нарізання	412,66	1700	0,24	1
Підготовка оболонок каліброваних:				
черева свинячі, пуч	74,76	468,7	0,15	3
черева баранячі, пуч	39,41	236,7	0,16	
круги яловичі, пуч	161,48	240	0,67	
біокозин, м	259,26	4218	0,06	1
Надівання оболонки на цівку	534,91	1250	0,42	1
Розкладання м'яса в тазики	4305,57	28400	0, 15	1
Установка тазків в штабель	4305,57	42000	0,1	1
Очищення часнику, підготовка спецій	12,55	15	0,83	1
Разом				14

На ковбасному виробництві випускаються ковбаси в натуральній оболонці такі, як варені ковбаси (Лікарська, Любительська, Чайна), сосиски та сардельки (Молочні, Столичні, Саардельки яловичі) та варено-копчені ковбаси (Черкаська, Полтавська), відповідно до технологічних інструкцій ці ковбаси перев'язують шпагатом, тому доцільно і необхідно розраховувати кількість в'язальниць за виробничими нормами в'язання ковбас.

Таблиця 3.6.2. Розрахунок чисельності в язальниць

Вид ковбас	Кількість фаршу, т	Норма на 1 люд, т	Кількість	
			Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	1268,24	1400	0,9	1
Сосиски та сардельки	539,67	640	0,84	1
Варено-копчені ковбаси	684,76	750	0,91	1
Всього				3

Таблиця 3.6.3. Розрахунок чисельності робітників для

Назва обладнання	Кількість машин, шт	Норма на 1 люд, т	Кількість	
			Розрахункова	Прийнята
Вовчок	1	1	1	1
Шпигорізка	1	1	1	1
Фаршемішалка	1	1	1	1
Кутер вакуумний	1	1	1	1
Шприць одноцівковий	2	1	2	2
Універсальна термокамера	2	1	2	2
Всього				8

Обслуговування обладнання

Загальна кількість робочих основного виробництва складає 25 чоловік.

Кількість допоміжного персоналу складатиме $28 \times 0,15 = 3,75 = 4$ чоловіки.

Кількість ІТР та службовців складатиме $28 \times 0,15 = 3,75 = 4$ чоловіки. Тобто загальна кількість робітників становитиме 33 чоловік.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-ПТ.ПЗ	

3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво

На підприємствах використовують планові норми розходу енергоносіїв і води на одиницю продукції чи кожен одиницю обладнання відповідно НТД.

Розраховуємо кількість сжатого повітря, енергоносіїв, води яка використовується на технічні цілі і миття обладнання:

$$P = \sum A \times n_i; \quad (3.7.1)$$

A - виготовлення цеху по i- тому виду продукту;

n_i - укрупнена норма розходу енергоносіїв і води на виготовлення одиниці продукції;

$\sum$ - кількість виду продукції і обладнання в цеху;

$$P = 3,0 \times 8,5 + 2,1 \times 8,5 + 0,9 \times 8,5 + 0,8 \times 8,5 = 57,8 \text{ л};$$

Всі дані розрахунку зводимо до табл. 3.7.1.

Табл.3.7.1. Розрахунок енерговитрат на виробництво.

Продукція	Змінна виробка, т	Норми витрат на 1 т					
		води, м		пари МДж		холода, Дж	
		норма	побутова	норма	побутова	норма	побутова
Варені ковбаси	1,5	16	24	4,6	6,9	436	654
Сосиски та сардельки	0,6	16	9,6	4,6	2,76	436	261,6
Варено-копчені ковбаси	0,9	16	14,4	4,6	4,14	436	392,4
Всього	3,0		48		13,8		1308

Продовження табл.. 3.7.1

Продукція	Змінна виробка, т	Норми витрат на 1 т					
		стиснутого повітря, м		газу, м		електроенергії, кВт*год	
		норма	побут ова	норм а	побут ова	норма	побутова
Варені ковбаси	1,5	89	133,5	17	25,5	65	97,5
Сосиски та сардельки	0,6	89	53,4	17	10,2	65	39
Варено-копчені ковбаси	0,9	110	99	17	15,3	94	84,6
Всього	3,0		285,9		51		221,1

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

3.8 Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві

У останні роки зростає кількість країн законодавства яких вимагає впровадження в організаціях-виробниках системи управління безпечністю харчових продуктів, що базується на концесії НАССР (Hazard Analyzes and Critical Control Points).

Систему НАССР було розроблено на замовлення національного аерокосмічного агентства США для забезпечення безпеки ХП для космонавтів. У подальшому було розроблено європейський стандарт. Сьогодні вже існує міжнародний стандарт, який втілено Державним споживчим стандартом України у вигляді ДСТУ 4161 2003 „Система управління безпечністю ХП”.

Порядок санітарно-мікробіологічного контролю ковбасного виробництва. Санітарно-мікробіологічний контроль ковбасного виробництва виконується систематично згідно діючої інструкції. [24]

Проби з устаткування, інвентарю, тари і інших об'єктів, що знаходяться в приміщеннях цехів, відбирають методом змивів до початку роботи або після проведення прибирання, особливу увагу звертають на пази, поглиблення, стоки, щілини. Площа, з якою беруть пробу (змив), повинна бути не менше 100 кв. см. При виявленні на 1 кв. См обстежених об'єктів понад 300 мікроорганізмів негайно проводять ретельну санітарну обробку з повторними мікробіологічними дослідженнями, які виконуються таким, що згідно діє ГОСТ і інструкціям.

В процесі роботи щодня працівники ветеринарно-санітарної служби оцінюють стан ковбасного виробництва, для цих цілей краще всього використовувати 5-балльну систему за наступною шкалою:

- стан приміщень (стін, полов, підвіконь, батарей) і дотримання температурно - вологоємного режиму - 1,0
- стан технологічного устаткування - 1,0
- стан робочих місць - 0

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

- стан складських приміщень для сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції - 0,3
- стан місць загального користування - 0,6
- дотримання працівниками санітарних правил, вимог особистої гігієни - 0,7
- стан наочної агітації - 0,2

При оцінці виконання пунктів, перерахованих вище, бальна оцінка може бути понижена на 60% по кожному показнику, але загальна оцінка не повинна бути менше 2 балів; якщо сума балів не більше 2,7, то виставляють загальну оцінку «незадовільно» (2), від 2,71 до 3,5 - «задовільно» (3); від 3,5 до 4,5 - «добре» (4); від 4,51 до 5,0 - «відмінно» (5). [8]

Санітарна оцінка ковбасних виробів

Ветеринарно-санітарну експертизу ковбасних виробів проводять з метою визначення їх доброякісності і відповідності продукції, що випускається з підприємства, вимогам діючих стандартів і технічних умов.

Доброякісність ковбасних виробів залежить від якості сировини, дотримання технологічних режимів виготовлення, а також від умов зберігання до реалізації. Вона визначається за органолептичними, фізико-

хімічними і бактеріологічними показниками.

При проведенні цих досліджень дотримуються діючої нормативно-технічної документації (гости, технічні умови, технологічні інструкції і ін.).

Технохімічному контролю піддають кожну партію ковбасних виробів, що випускаються. При цьому перевіряють дотримання рецептурного складу, органолептичні ознаки, зокрема наявність виробничих пороків.

Для визначення якості використовують органолептичні і лабораторні методи

Лабораторія повинна бути акредитована на технічну компетентність та незалежність у системі. Лабораторія повинна бути сертифікована державної службою сертифікації. Систематично лабораторія підвергається перевірці державною метрологічною службою, обласною санітарною-епідеміологічною станцією, міською санітарно-епідеміологічною станцією. [4]

У лабораторії проводять дослідження в залежності від відділення:

Хімічне відділення. У даному відділенні лабораторії проводять наступні лабораторні дослідження: визначення органолептичних показників, визначення масової частки вологості, масової частки солі, масової частки нітриту натрію, масової частки крохмалю, масової частки білку та жиру, визначення залишкової активності кислої фосфатази та інші хімічні дослідження.

Токсикологічне відділення. У даному відділенні лабораторії проводять визначення наявності та кількості солей тяжких металів.

Радіологічне відділення. У даному відділенні лабораторії проводять визначення радіаційного фону сировини та готової продукції.

Бактеріологічне відділення. У даному відділенні лабораторії проводять наступні лабораторні дослідження: визначення кількості мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів, визначення бактерій кишкової палички та визначення інших біологічних контаменантів.

Лабораторні приміщення повинні бути оснащені усіма необхідними приладами, посудом, реактивами відповідно до ГОСТів до проведення методів контролю[12].

У нормативній базі лабораторії повинні матися усі ДСТУ, ГОСТи, ТУ, ТІ які використовують для виробництва ковбасних виробів, також надходять нові технологічні умови та технологічні інструкції, які починають використовуватися для виробництва ковбасних виробів, для отримання даних стосовно контрольованих показників якості. Вимоги до сировини і готової продукції надано у таблиці 3.8.1.

Особливу увагу приділяє ветсанексперт процесу обвалки і жиловки м'яса, де детально оглядаються глибокі шари м'яса, при цьому нерідко виявляються пухлини, гематоми, гнійники, іноді фіни. [15]

Першорядне значення в ковбасному виробництві слід додавати заходам, направленим до попередження попадання сторонніх предметів в продукцію. Такими сторонніми предметами є голки, цвяхи, гайки, шматочки металу, скло, інструменти і т.п. в цих цілях необхідно всі матеріали, що поступають на ковбасне виробництво, перевіряти на предмет механічного забруднення; сіль,

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

муку, спеції, прянощі - просівати; при обвалці і жиловке звертати увагу на наявність обломлених ін'єкційних голок, залишків термометрів; м'ясо, що знаходиться на витримці, фарш, шпика необхідно вкривати чистим матеріалом або марлею; на електролампочки необхідно надягати абажури або чохли; систематично і ретельно стежити за станом посуду, устаткування, інвентарю, візків і перевіряти в них наявність болтів, гайок, заклепок; забороняти ремонтним робочим залишати в цеху інструменти; заборонити робочим вносити в цех металеві і скляні предмети (дзеркала); мати опис всіх скляних і металевих предметів в цеху як потенційних джерел забруднення ковбасних виробів[14].

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Таблиця 3.8.1 – Вимоги до сировини та готової продукції

№	Вид сировини, готової продукції	Показники якості, що контролюються	Методи контролю	Нормативна документація
1	Яловичина	Наявність кірочки підсихання, вид на розрізі, консистенція, запах, колір	Органолептичні, якщо органолептичних методів недостатньо використовують фізико-хімічні	ГОСТ 7269-79
2	Свинина			
3	Шпик	Вид на розрізі, запах колір, консистенція	Органолептичні	ГОСТ 7269-79
4	Яйця та яйце продукти	Зовнішній вигляд, наявність бою	Органолептичні	Продукти яєчні ГОСТ 30363-96
5	Борошно	Вміст клейковини	Метод відмилювання	ГОСТ 27839-88
6	Сіль	Вміст основної речовини	Меркуметричний метод	ГОСТ 13865-84
7	Молоко сухе	Зовнішній вид, колір, запах, консистенція	Органолептичні	ДСТУ 4273:2003
		Кислотність	Метод титрування	ГОСТ 30305.3
		Масова частка вологи	У апараті САЛ	ГОСТ 29246
8	Готова продукція	Зовнішній вигляд	Органолептичні	ГОСТ 9959-91
		Масова частка вологи	У апараті САЛ	ГОСТ 9793-74
		Масова частка хлориду натрію	Метод Мора	ГОСТ 9957-73
		Масова частка нітриту натрію	Метод засновано на реакції Гриста	ГОСТ 8558.1-78
		Масова частка крохмалю	Метод засновано на окисленні альдегідних груп моносахаридів	ГОСТ 10574-91
		Масова частка Білку	Фотометричний метод	ГОСТ 25011-81
		Масова частка Жиру	Метод з використанням фільтру розподільної воронки	ГОСТ 23042-86
		Масова частка Загального фосфору	Фотометричний метод	ГОСТ 9794-74
		Залишкова активність кислої фосфатази	Фотометричний метод	ГОСТ 23231-90

Параметри, які контролюються на кожному етапі технологічного процесу наведені в таблиці 3.8.2.

Таблиця 3.8.2 Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Хто контролює
Приймання сировини	присутність клейм		кожна паптія, що поступає на переробку	ветеринарна лабораторії
	правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості			
	зовнішній вигляд	має підсушену кірку блідо-рожевого або лідо-червоного кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний кілір		
	колір			
	консистенція	туга, пружна		
	температура внутрішніх шарів м'яса	1 °С		
Обвалювання	вихід м'яса		3 рази на зміну	ветеринарна лабораторії
	якість зачищення кісток від м'язових тканин	залошок 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:	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторії
		жирна – більше 50%		

Продовження таблиці 3.8.2

Жилування	вміст жирової і сполучної тканини	напівжирна – 5...30%	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторії
		нежирна – до 5%		
		Яловичина:		
		вищий ґатунок – без видимих включень		
		1 ґатунок – до 6%		
		2 ґатунок – до 20%		
	температура в цеху	11 ± 2 С		
Соління	вологість повітря в цеху	70%	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторії
	температура середовища	0...4 °С		
	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		

Продовження таблиці 3.8.2

Приготування фаршу	тривалість перемішування	10...12 хв	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторії
	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		
Фприцювання фаршу	проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	не більше 2 год	3 рази на зміну	ветеринарна лабораторії
	щільність набивки	без пусток		
	тиск шприцювання	8·10 ⁴ Па		
	відповідність оболочки даному виду ковбасних виробів			
	температура в цеху	11 ± 2 °С		
	вологість повітря в цеху	70%		
В'язання батонів	правильність в'язання відносно штампу		3 рази на зміну	ветеринарна лабораторії
	температура в цеху	11 ± 2 °С		
	вологість повітря в цеху	70%		

Продовження таблиці 3.8.2

Осаджування	тривалість	варено-копчкних ковбас 2...4 год	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторії
		Варені ковбаси – 1...3год		
	температура в цеху	8 °С		
	вологість повітря в цеху	85...90%		
0 бжарювання	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки, варено-копчені ковбаси – 90...100 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторії
	тривалість	варені ковбаси – 60...180 хв		
		сосиски, сардельки – 30...40 хв варено-копчені ковбаси - 60-90 хв		
0 бжарювання	температуру в центрі батона	40...50 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторії
Варіння	температура	варені ковбаси– 75...85 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторії
		сосиски та сардельки – 75...85 °С		
		варено-копчені ковбаси – 75...85 °С		
	тривалість	варені ковбаси – 60...180 хв		
		сосиски – 5...10 хв		
		сардельки – 10...40 хв		
		варено-копчені ковбаси – 40...80 хв		

Продовження таблиці 3.8.2

	відносна вологість	варені ковбаси – 90...100%		
		сосиски, сардельки – 85...90%		
	температуру в центрі батона	68...72 °C		
Копчення	температура	варено-копчені ковбаси – 43 ± 7 °C	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторії
	тривалість	варено-копчені ковбаси – 12...24 год		
	колір батонів	коричневий		
	температуру диму			
	густину диму			

Продовження таблиці 3.8.2

Сушіння	температура	10...12 °С	кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторії
	вологість повітря	варено-копчені ковбаси – 65 ± 1,5%		
	тривалість	варено-копчені ковбаси – 1...3 доби		
Охолодження:			кожний вид ковбасних виробів	ветеринарна лабораторії
під душем	температуру води	18...20 °С		
	тривалість	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 6...15 хв		
в камері	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – не вище 8 °С		
		варено-копчені – 20 °С		
	вологість повітря	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 95%		
	тривалість	варено-копчені ковбаси – 2...3 год		
	температуру в центрі батона	не вище 15 °С		

Продовження таблиці 3.8.2

Упакування	маса тари	не більше 40 кг
Маркування	правильність маркування	вказані підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нетої бруто партії, вид тари, дата і час виготовлення
Зберігання	температура	варені ковбаси, сосиски і сардельки – 0...8 °С
		варено-копчені ковбаси – 12 °С
	вологість повітря	75...85%
	тривалість	варені ковбаси:
		вищий гатунок – не більше 48-72 год в нат оболонці
		1,2 гатунок – 48-72 год в нат оболонці, 6-10 діб в поліамідній оболонці
		сосиски, сардельки – 48-72 год
		варено-копчені ковбаси – 10 діб

Якість готової продукції оцінюють за результатами визначення органолептичних показників, де оцінюють стан поверхні батонів, консистенцію, забарвлення на поверхні і на розрізі, стан фаршу на розрізі, смак, аромат виробів. У відповідності до нормативно-технічної документації в готових виробах регламентується вміст води, солі, нітриту (таблиця 3.8.3.).

Таблиця 3.8.3 Масова частка води, солі і нітриту в ковбасних виробах, %

Вид виробу	Вода	Сіль	Нітрит, не більше
Ковбасні вироби:			
варені	60...70	2...2,5	0,005
сосиски та сардельки	60...70	2...2,50	0,005
варено-копчені	44...52	4,0	0,005

При використанні фосфатів їх масова частка в продукті (при перерахунку P_2O_5) повинна бути не більше 0,4%[15].

3.9 Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги

Для отримання якісних ковбасних виробів, особливо в санітарному відношенні, необхідно на протязі всього технологічного процесу дотримуватися ветеринарно-санітарних вимог та технологічних інструкцій. При цьому необхідно зосередити ветеринарно-санітарний та технологічний контроль на наступні основні напрямки:

- якість сировини;
- санітарна чистка обладнання, апаратури та приміщень;
- санітарно-гігієнічні вимоги до працівників цеху;
- контроль готової продукції.

Якість, особливо санітарна, ковбасних виробів залежить, в першу чергу, від якості сировини, яка поступає на виробництво ковбасних виробів, є одним з основних і перших завдань лікаря ветеринарної медицини, який працює в ковбасному виробництві[26].

Для зберігання сировини в складі заводу передбачають холодильник з камерами схову охолодженої й мороженої сировини.

Санітарно-захисні зони до місця видачі готової продукції встановлюють з розрахунку забезпечення її надійного захисту від можливого вторинного забруднення.

Вода, використовувана у виробництві, повинна відповідати вимогам на питну воду.

Виробництво субпродуктів організують в окремих приміщеннях.

Обробку сирих субпродуктів і підготовку кишкових оболонок розділяють.

Мийні, дезінфікуючі засоби, інвентар зберігають в окремому приміщенні.

Миття, дезінфекція і сушка тари, дрібного обладнання, інвентарю проводиться у спеціально відведеному приміщенні.

Конструкція машин, апаратів має бути розбірною для ефективного механічного очищення і стерилізації всіх частин машин, які контактують із сировиною.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Палиці і рами для навішування ковбасних батонів у міру забруднення промивають від нагару і сажі гарячим розчином лугу в спеціальних машинах.

Дерев'яні обвалювальні дошки при появі зазубрин шліфують, зношені дошки замінюють. Після кожної зміни їх промивають гарячим розчином кальцинованої соди і дезінфікують у розчині хлорного вапна або гарячою водяною парою у камерах.

Підлогу в ковбасних цехах прибирають під час роботи і після закінчення зміни. Панелі, ручки дверей, перила, щоденно протирають мильно-лужним розчином.

Ретельно обробляють шприцювальні апарати, кутери, вовчки, казани, конвеєрні столи, трубопроводи – після очищення ополіскують гарячою водою, потім промивають гарячим розчином кальцинованої соди (1-2%) і стерилізують гарячою парою.

Нерозбірні трубопроводи заповнюють на 2-4 години гарячим розчином кальцинованої соди, потім промивають і стерилізують гарячою парою.

Конвеєрні столи промивають за допомогою спеціальних стерилізаторів.

В ковбасних цехах 1 раз на тиждень проводять профілактичну дезінфекцію[11].

Для миття тари використовують щіткоополіскувальні машини.

Контроль санітарного стану виробництва.

Перед початком зміни робляться змиви з робочих поверхонь, обладнання, інструментів, спецодягу, рук працівників не рідше 2-х раз на місяць або за вимогою вет. сан. нагляду.

Санітарно-гігієнічний режим у ковбасному виробництві

Санітарна служба повинна виконувати:

- нагляд за санітарним станом і змістом підприємства, складів, сховищ (чистота територій, виробничих, складських і підсобних приміщень), за санітарним станом виробничого устаткування інвентарю, а також за дотриманням правил прибирання приміщень, чищення, миття, дезінфекції устаткування, тари;

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

- нагляд за дотриманням санітарних правил і інструкцій по перевезенню харчових продуктів і режиму зберігання;
- нагляд за своєчасним проведенням заходів щодо боротьби з комахами і гризунами;
- контроль за якістю продуктів і дотриманням санітарних правил, що відносяться до технологічного процесу обробки харчових продуктів, умов, термінів зберігання і реалізації сировини, напівфабрикатів і готової продукції;
- участь в бракеражі сировини, напівфабрикатів і готових виробів, а також видача вказівок (санітарно-гігієнічного характеру) про порядок використання окремих продуктів;
- контроль за технологічною обробкою умовно придатних продуктів;
- контроль за знищенням непридатної продукції;
- контроль за виконанням правил особистої гігієни працівниками (здійснення профілактичних щеплень і обстежень згідно встановленому порядку під час вступу на роботу і періодично);
- контроль за своєчасним і повним освоєнням працівниками санітарного мінімуму, а також особиста участь в санітарно-освітній роботі (інструктаж, бесіди і т. п.);
- участь в обстеженні, вироблюваному санітарно-епідеміологічною станцією, і контроль за виконанням адміністрацією вказівок, зроблених в результаті обстежень;

Для вентиляційних пристроїв передбачені роздільні системи витяжної механічної вентиляції для наступних груп приміщень:

- виробничих приміщень;
- допоміжних виробничих приміщень;
- адміністративних, обслуговуючих і побутових приміщень (білизняних, вбиралень);
- побутових приміщень (санвузлів, душових і курільних).

Для правильної експлуатації вентиляційних систем проводиться регулярний технічний огляд, якісні поточні і капітальні ремонти вентиляцій.

Експлуатація водопровідно-каналізаційних систем. Важливою умовою правильної експлуатації систем внутрішнього водопроводу є контроль за витратою води і збереження справності водопроводу. Для визначення витрати води на введенні водопроводу встановлене водомір. Витоки легко виявляються при спостереженні за водоміром в той час, коли підприємство не працює. Причинами їх можуть бути нещільно набиті сальники або знос прокладки під клапанами[11].

Для систем гарячого водопостачання необхідно проводити спостереження за станом поверхні нагріву водонагрівачів і своєчасно очищає їх, забезпечує справну роботу водорозбірних кранів і змішувачів. Перед введенням в експлуатацію систем водопостачання проводять гідравлічні випробування.

Для нормальної експлуатації систем каналізації необхідно, щоб всі з'єднання мережі були герметичні, всі ревізії закриті і мали доступ для ремонту. Герметичність системи перевіряється в процесі гідравлічних випробувань.

Поточні ремонти водопровідно-каналізаційних систем проводяться протягом всього експлуатаційного періоду в міру необхідності. Капітальні ремонти повинні проводитися через 15 років.

Ветеринарно-санітарний контроль сировини і продукції на усіх технологічних етапах.

Ветеринарно-санітарну експертизу ковбасних виробів проводять з метою визначення їх доброякісності і відповідності продукції, що випускається з підприємства, вимогам діючих стандартів і технічних умов.

Доброякісність ковбасних виробів залежить від якості сировини, дотримання технологічних режимів виготовлення, а також від умов зберігання до реалізації. Вона визначається за органолептичними, фізико-хімічними і бактеріологічними показниками.

При проведенні цих досліджень дотримуються діючої нормативно-технічної документації (гости, технічні умови, технологічні інструкції і ін.).

Технохімічному контролю піддають кожен партію ковбасних виробів, що випускаються. При цьому перевіряють дотримання рецептурного складу, органолептичні ознаки, зокрема наявність виробничих пороків.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Для визначення якості використовують органолептичні і лабораторні методи.

Лабораторія повинна бути акредитована на технічну компетентність та незалежність у системі. Лабораторія повинна бути сертифікована державною службою сертифікації. Систематично лабораторія підвергається перевірки державною метрологічною службою, обласною санітарною-епідеміологічною станцією, міською санітарно-епідеміологічною станцією.

Лабораторні приміщення повинні бути оснащені усіма необхідними приладами, посудом, реактивами відповідно до ГОСТів до проведення методів контролю.

У нормативній базі лабораторії повинні матися усі ДСТУ, ГОСТи, ТУ, які використовують для виробництва ковбасних виробів, також надходять нові технологічні умови та технологічні інструкції, які починають використовуватися для виробництва ковбасних виробів, для отримання даних стосовно контрольованих показників якості. Вимоги до сировини і готової продукції надано у таблиці.

М'ясо, що має ознаки псування - цвіль, слиз, загар, зміненого кольору, не може бути використано на виготовлення ковбаси. Забороняється приймати на виготовлення ковбаси м'ясо з кров'яними згустками, забруднене, з побитостями і синцями. Всі ці дефекти ретельно зачищаються і промиваються поза ковбасним цехом для профілактики обсіменіння мікроорганізмами напівфабрикату і готових виробів[26].

Особливу увагу приділяє ветсанексперт процесу обвалки і жиловки м'яса, де детально оглядаються глибокі шари м'яса, при цьому нерідко виявляються пухлини, гематоми, гнійники, іноді фіни.

Першорядне значення в ковбасному виробництві слід додавати заходам, направленим до попередження попадання сторонніх предметів в продукцію. Такими сторонніми предметами є голки, цвяхи, гайки, шматочки металу, скло, інструменти і т.п. в цих цілях необхідно всі матеріали, що поступають на ковбасне виробництво, перевіряти на предмет механічного забруднення; сіль, муку, спеції, прянощі - просівати; при обвалці і жиловке звертати увагу на

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

наявність обломлених ін'єкційних голок, залишків термометрів; м'ясо, що знаходиться на витримці, фарш, шпика необхідно вкривати чистим матеріалом або марлею; на електролампочки необхідно надягати абажури або чохла; систематично і ретельно стежити за станом посуду, устаткування, інвентарю, візків і перевіряти в них наявність болтів, гайок, заклепок; забороняти ремонтним робочим залишати в цеху інструменти; заборонити робочим вносити в цех металеві і скляні предмети (дзеркала); мати опис всіх скляних і металевих предметів в цеху як потенційних джерел забруднення ковбасних виробів.

Гігієна персоналу.

Особи, зайняті виробництвом продукції тваринного походження, повинні знати і дотримувати встановлені санітарно-гігієнічні норми і вимоги випуску безпечної продукції. Вони повинні володіти необхідними навиками оцінки потенційного ризику забруднення м'ясної сировини і можливої небезпеки зараження від неї.

Для профілактики небезпечних зоонозних хвороб, за медичними показаннями, персонал повинен проходити періодичні огляди і, при необхідності, - вакцинуватися[26].

Особи, здатні інфікувати тварин і контамінувати м'ясну сировину, не допускаються до роботи. Зокрема, особи:

підозрювані або хворі черевним тифом, паратифом, інфекційними ентеритами, дизентерією, інфекційним гепатитом, скарлатиною, або носії цих інфекцій;

2) підозрювані або хворі відкритою формою туберкульозу;

3) підозрювані або хворі шкірними заразливими захворюваннями;

4) працівники, чия поведінка може сприяти мікробній контамінації м'ясної сировини;

5) особи з пов'язками на руках (за винятком пластиру).

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

4. ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

4.1 Заходи з охорони праці.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві за рахунок роботодавця інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки у разі виникнення аварії.

На підприємствах на основі типового положення, з урахування специфіки виробництва та вимог нормативно-правових актів з охорони праці, розробляються і затверджуються відповідні положення підприємств про навчання з питань охорони праці, а також формуються плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з охорони праці, з якими мають бути ознайомлені працівники[18].

Організацію навчання та перевірки знань з питань охорони праці працівників, у тому числі під час професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації на підприємстві здійснюють працівники служби кадрів або інші спеціалісти, яким роботодавцем доручена організація цієї роботи.

Перед перевіркою знань з питань охорони праці на підприємстві для працівників організується навчання: лекції, семінари та консультації.

Перевірка знань працівників з питань охорони праці проводиться за нормативно-правовими актами з охорони праці, додержання яких входить до їхніх функціональних обов'язків.

Перевірка знань працівників з питань охорони праці на підприємстві здійснюється комісією з перевірки знань з питань охорони праці підприємства, склад якої затверджується наказом керівника.

До складу комісії підприємства входять спеціалісти служби охорони праці, представники юридичної, виробничих, технічних служб, представник профспілки або вповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Комісія вважається право чинною, якщо до її складу входять не менше трьох осіб[13].

Усі члени комісії у порядку, установленому Типовим положенням, повинні пройти навчання та перевірку знань з питань охорони праці.

Перелік питань для перевірки знань з охорони праці працівників, з урахуванням специфіки виробництва, складається членами комісії та затверджується роботодавцем.

Результат перевірки знань з питань охорони праці з робіт з підвищеною небезпекою, а також там, де є потреба у професійному доборі, до виконання яких допускається працівник, оформлюється протоколом засідання комісії з перевірки знань з питань охорони праці. Особам які під час перевірки знань з охорони праці виявили задовільні результати, видається посвідчення про перевірку знань з питань охорони праці. При цьому в протоколі і посвідченні у стислій формі зазначається перелік основних нормативно-правових актів з охорони праці та з безпечного виконання конкретних видів робіт, в обсязі яких працівник пройшов перевірку знань.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці.

Організація проведення інструктажів з питань охорони праці.

Працівники, під час прийняття на роботу та періодично, повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий[30].

Вступний інструктаж проводиться:

– з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до наказу (розпорядження) по підприємству,

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

який в установленому Типовим положенням порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці (додаток Б), який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником:

- новоприйнятим (постійно чи тимчасово) на підприємство або до фізичної особи, яка використовує найману працю;
- який переводиться з одного структурного підрозділу підприємства доіншого;
- який виконуватиме нову для нього роботу;

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу.

Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, які діють у галузі, або роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт – 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

– при зміні технологічного процесу заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;

– при порушенні працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;

– при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів.

Позаплановий інструктаж з учнями, студентами, курсантами, слухачами проводиться під час проведення трудового і професійного навчання при порушеннях ними вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж тощо.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками:

– при ліквідації аварій або стихійного лиха;
-при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства, оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються залежно від виду робіт, що виконуватимуться.

Розслідування та облік нещасних випадків

Розслідування проводиться у разі раптового погіршення стану здоров'я.

До гострих професійних захворювань і гострих професійних отруєнь належать захворювання та отруєння, спричинені впливом небезпечних факторів, шкідливих речовин не більше ніж протягом однієї робочої зміни.

Про кожний нещасний випадок потерпілий або працівник, який його виявив, чи інша особа – свідок нещасного випадку повинні негайно повідомити безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів до подання необхідної допомоги потерпілому[9]..

Уразі настання нещасного випадку безпосередній керівник робіт зобов'язаний:

– терміново організувати подання першої медичної допомоги потерпілому, забезпечити у разі необхідності його доставку до лікувально-профілактичного закладу;

– повідомити проте, що сталося, роботодавця, керівника первинної організації профспілки, членом якої є потерпілий, або уповноважену найманими працівниками особу з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки;

– зберегти до прибуття комісії з розслідування (комісії із спеціального розслідування) нещасного випадку обстановку на робочому місці та устаткування у такому стані, в якому вони були на момент нещасного випадку (якщо це не загрожує життю чи здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків), а також вжити заходів до недопущення подібних випадків.

Лікувально-профілактичний заклад повинен про кожне звернення потерпілого з посиланням на нещасний випадок на виробництві без направлення підприємства передати протягом доби з використанням засобів зв'язку екстрене повідомлення:

– підприємству, де працює потерпілий;

– робочому органу виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства, де працює потерпілий, або за місцем настання нещасного випадку з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно;

– установі (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби, які обслуговують підприємство, де працює потерпілий, або такій установі за місцем настання нещасного випадку з особою, яка забезпечує себе роботою самостійно, – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння).

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, зобов'язаний негайно:

1) повідомити з використанням засобів зв'язку про нещасний випадок:

– робочий орган виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства за встановленою Фондом формою;

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

—підприємство, де працює потерпілий, – якщо потерпілий є працівником іншого підприємства;

—органи державної пожежної охорони за місцезнаходженням підприємства – у разі нещасного випадку, що стався внаслідок пожежі;

—установу державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство, – у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння);

2) утворити наказом комісію з розслідування нещасного випадку (*далі – комісія*) у складі не менше ніж три особи та організувати розслідування.

До складу комісії включаються керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій спеціаліста з питань охорони праці (голова комісії), керівник структурного підрозділу підприємства, на якому стався нещасний випадок, представник робочого органу виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства (за згодою), представник первинної організації профспілки, членом якої є потерпілий, або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці, якщо потерпілий не є членом профспілки, інші особи[30].

Члени комісії мають право одержувати письмові та усні пояснення від роботодавця, посадових осіб та інших працівників підприємства, а також проводити опитування потерпілих та свідків нещасного випадку.

Комісія зобов'язана протягом трьох діб:

—обстежити місце нещасного випадку, одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо, опитати свідків нещасного випадку та причетних до нього осіб;

—визначити відповідність умов праці та її безпеки вимогам законодавства про охорону праці;

—з'ясувати обставини і причини нещасного випадку;

—визначити, чи пов'язаний цей випадок з виробництвом;

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

–установити осіб, які допустили порушення вимог законодавства про охорону праці;– розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам;

–скласти акт розслідування нещасного випадку за формою Н-5 згідно з додатком Д у трьох примірниках (далі – акт форми Н-5), а також акт про нещасний випадок, пов'язаний з виробництвом, за формою Н-1 згідно з додатком Б у шести примірниках (далі – акт форми Н-1), якщо цей нещасний випадок визнано таким, що пов'язаний з виробництвом, або акт про нещасний випадок, не пов'язаний з виробництвом, за формою НПВ згідно з додатком В, якщо цей нещасний випадок визнано таким, що не пов'язаний з виробництвом (далі – акт форми НПВ), і передати їх на затвердження роботодавцю;

у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), пов'язаного з виробництвом, крім акта форми Н-1, скласти також у чотирьох примірниках карту обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5 згідно з додатком Ж (далі – карта форми П-5).

Акти форми Н-5 і форми Н-1 (або форми НПВ) підписуються головою і всіма членами комісії[18].

Основні напрямки формування безпечних умов праці

1. Попередження прояву негативних факторів;
2. Захист від дії негативних факторів.

Безпека виробничого процесу досягається відповідним обґрунтованим вибором:

- технологічних процесів, робочих операцій та порядку обслуговування обладнання;
- виробничих приміщень та зовнішніх площадок;
- обладнання та умов його розміщення;
- засобів захисту працівників.

4.2 Заходи техніки безпеки та протипожежної профілактики.

Функціонування підприємств в умовах ринкових відносин означає, що нещасні випадки і захворювання на виробництві викликають суттєві економічні втрати не тільки держави, а й конкретного підприємства, вони впливають на рентабельність і конкурентоздатність підприємства, на прибутки трудового колективу. Незадовільні умови праці негативно відбиваються на продуктивності праці, якості і собівартості продукції, зменшують валовий національний дохід країни, створення небезпечних умов праці в 10 разів дешевше, ніж сплачувати за наслідки нещасних випадків. Тому всебічна турбота про охорону праці, проведення активної соціальної політики стає важливою проблемою для власників і керівників підприємств, державних та профспілкових органів[13].

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

При роботі в м'ясопереробному цеху повинні виконуватися вимоги безпеки, які викладені в ГОСТ 49 150 – 80 «ССБТ. Процессы обвалки и жиловки мяса в мясной промышленности. Требования безопасности» ГОСТ 49 176 – 81 «ССБТ. Шприцевание фаршем и формирование колбасных изделий. Требования безопасности». Обладнання, що використовується в ковбасному виробництві, повинно відповідати вимогам безпеки по ГОСТ 12.2.003 – 74, ГОСТ 12.2.049 – 80, ОСТ 27 – 00 – 216 – 75, ОСТ 27 – 32 – 463 – 79[9].

Обвалювання і жилювання

Для відпочинку працівників обладнують спеціальне приміщення, яке забезпечує можливість відпочинку. В цих приміщеннях передбачають засоби для обігрівання рук. Заточування ножів і зберігання ножів, сікачів, мусатів проводять в спеціальних приміщеннях. Для запобігання протягів на робочих місцях обвальщиків м'яса і жилювальників двері холодильних камер і коридорів забезпечують шторами.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Виробничі приміщення (з постійним перебуванням працівників) без природного освітлення чи з недостатнім природним освітленням повинні бути обладнані установками штучного ультрафіолетового освітлення.

На обвалювання подається остигла, охолоджена чи розморожена сировина в відрубках, після зачищення, біз ослизнення і забруднень. Температура сировини всередині м'язів (біля кістки) повинна бути не нижче 4 °С. Вимірювання температури проводиться не менше ніж в чотирьох напівтушах кожної партії. Середня величина температури фіксується в спеціальному журналі. Вимірювання температури проводиться дистанційними термометрами або електричними напівпровідниковими термометрами. В якості бучного інструмента для обвалювання і жилювання використовуються ножі обвалювальні і жилювальні.

Робочі столи забезпечуються дошками-вкладишами, які виготовлені із твердих порід дерев або полімерних матеріалів.

При відсутності жолобів для підтугування м'яса на дошку-вкладиш повинен бути передбачений крічок із сталі довжиною 600 мм. Для скидання відходів, жилованого м'яса, шпика та ін. Робочі місця жилювальників повинні бути забезпечені ємностями.

При обвалюванні відрубів і жилюванні м'яса кожне робоче місце повинно бути оснащено спуском або ємкостями для скидання кісток.

На каркасі стола у кожного обвалювальника і жиловщика повинні бути змонтовані пристосування для навішування футлярів для тимчасового зберігання ножів і мусатів. Поблизу робочих місць для санітарної обробки рук і ручних інструментів повинні бути встановлені комбіновані умивальники зі стерилізаторами.

Робочі місця обвалювальників м'яса і жиловщиків повинні бути оснащені підніжними дерев'яними решітками.

Обвалювальники повинні приступати до роботи тільки після того, як надягнуті засоби індивідуального захисту: кольчужну перчатку (на ліву руку) і фартух робочий металевий, який захищає груди і живіт робочого від

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

випадкового удару ножа. По довжині фартух повинен бути на 10 см нижче рівня стола.

Ширина робочого стола обвальщика м'яса повинна бути не менше 1,5м і жиловщика – 1,2м, глибина робочої зони відповідно не менше 1м і 0,8м.

Після роботи увесь інструмент в спеціальних ножнах обов'язково здають в інструментальну[18].

Приготування фаршу

Вовчок використовують для подрібнення м'яса та жиросировини. Небезпечною зоною вовчка являється шнек і ножі.

Для уникнення попадання рук до шнека сировина в вовчок подається за допомогою спусків або механізовано. Конструкція завантажувального механізму повинна забезпечувати безпеку в роботі. Завантажувальна головка вовчка, який завантажується вручну, забезпечується завантажувальним кільцем. Подавати в нього м'ясо слід товкачем із дерева твердих порід. Велику небезпеку представляють ножі, що обертаються, тому для зняття решіток передбачено спеціальний засіб для вийняття із горловини вовчка решіток і ріжучого механізму.

Перед роботою перевіряють справність пристосування для вийняття ріжучого механізму, відсутність тріщин на циліндрі, шнеці, на ножах і решітці; якість заточування ножів і решіток, справність затворів бункера або іншого завантажувального механізму.

Перед пуском в роботу вовчка завантажувальну воронку заповнюють м'ясом. Для уникнення перегріву електродвигуна вовчок завантажують рівномірно і однорідною сировиною.

Під час роботи вовчка забороняється опускати в завантажувальну воронку руки для утримання, направлення або витискування сировини, а також очищати руками решітку вовчка.

Розбирати і збирати вовчок можна тільки при відключеному пусковому механізмі і закінченні обертання по інерції.

Зберігати під час перерви в роботі вовчка будь-які предмети в його циліндрі і завантажувальній воронці заборонено.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Кутер застосовують для тонкого подрібнення м'яса для ковбасних виробів. Самою небезпечною в кутері являється зона дії ножів, тому ножі закриваються кришкою, яка заблокована з пусковим механізмом таким чином, що при відкритій кришці кутер не вмикається.

Кутер обладнують тарілковим вивантажевачем, який забезпечує зручне і безпечне вивантажування фаршу із чаші. При його роботі працівник не повинен збирати фарш з тарілки під час її руху. Тарілковий вивантажувач має пристосування, яке заблоковане з пусковим механізмом машини, які припиняє обертання тарілки при підніманні її із чаші кутера. Вивантажувати фарш із кутера при відсутності самозавантажувальних пристосувань потрібно спеціальним ковшем.

Перед початком роботи перевіряють справність кутера: кріплення ножів, якість їх заточування; зазор між кромкою ножів і поверхнею чаші, який повинен бути не менше 1 мм; роботу тарілкового вивантажувача і автоматичного пристосування, яке повинно зупинити тарілку при підніманні її з чаші кутера[30].

Завантажувати кутер сировиною потрібно рівномірно при обертанні чаші. В процесі роботи кутера забороняється допоміжні перемішувати фарш руками, очищати чашу кутера, вручну завантажувати кутер, збирати руками фарш з поверхні тарілкового вивантажувача. Що обертається.

В процесі очистки і промивки серповидних ножів необхідно дотримуватися особливої безпеки. Цю операцію можна проводити тільки при відсутності струму в мусковим механізмі. Висота чаші від рівня підлоги повинна бити не вищу 1 м. При більш високому розміщенні необхідно користуватися спеціальними підставками, які прикріплені до підлоги. Забороняється зберігати під кришкою кутера будь-які предмети.

Шпигорізки. Для нарізання шпика для ковбасних виробів використовують шпигорізки. Зона дії ножів являється небезпечною зоною і тому закривається кришкою, яка заблокована з пусковим механізмом таким чином, що при відкриванні електродвигун автоматично вимикається.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Перед роботою на шпигорізці перевіряють щільність і правильність закріплення ножів, заточення, відсутність на ножах тріщин, наявність і справність на товкачі обмежувача, справність блокуючого механізму, який не допускає роботу шпигорізки при відкритих ножах.

Шпиг завантажують рівномірно у вільну камеру. Переміщати камери, тримаючи її за верхню кромку, заборонено.

В процесі роботи шпигорізки кришка, яка відокремлює серповидні ножі, повинна бути постійна закрита і надійно закріплена. Відкривати цю кришку, а також відгрібати шпик із корба і із під нього під час роботи машини категорично заборонено.

При розбиранні і очищенні ножів необхідно дотримуватися особливої обережності. Цю роботу можна виконувати тільки при відсутності струму в пусковому механізмі.

Перемішування фаршу

Для перемішування фаршу використовують *фаршмішалки*. Лопасті фаршмішалки, що обертаються, представляють небезпеку для працівників і тому закриваються решіткою (кришкою), яка заблокована з пусковим механізмом таким чином, що при відкриванні решітки більше ніж на 150 мм фаршмішалка зупиняється. Поряд з мішалкою повинен знаходитися пульт управління. Перед роботою перевіряють відсутність тріщин на лопатях і краях корита, справність блокування, яке запобігає можливість роботи при відкритій кришці, лободу лопатей фаршмішалки, вмикає поступово кнопки «Вправо», «Вліво»; роботу обмежувача підймання і опускання, натискаючи поступово кнопки «Підйом», «Спуск», ланцюг противісу і огороження зони його дії.

Завантажувати сировину в мішалку можливо тільки при вимкненому електродвигуні. Електродвигун фаршмішалки вмикається тільки при закритій кришці корита. Вивантажувати фарш із корита фаршмішалки потрібно тільки лопатями, що обертаються, при вертикальному положенні корита і закритій кришці, залишаючи зазор між коритом і решіткою для вільного проходу фаршу.

В процесі роботи неможна відкривати решітку, просовувати крізь неї руки,

розвантажувати вручну фарш до повної зупинки лопатей фаршмішалки, а також завантажувати і додавати сировину в фаршмішалку при обертанні лопатей.

Правила безпечного поводження з нітритом натрію

Нітрит натрію застосовують при виготовленні ковбасних виробів для придання продуктам рожево-червоного забарвлення, яке їм властиве.

Нітрит натрію застосовують лише в суворо визначених дозах. Так як в підвищених дозах він може привести до отруєння. Необхідно слідкувати, щоб нітрит натрію в м'ясопродуктах розподілявся рівномірно. Що досягається застосуванням його в виді розчину не більше 2,5%-вої концентрації (застосовувати нітрит натрію в сухому виді заборонено) [13].

В цеху розчин нітриту натрію виливається в спеціальну тару з написом «Нітрит натрію – яд». До тари з розчином нітриту натрію мають доступ лише працівники, що складають фарш і засолюють м'ясо.

При засолюванні м'яса розчин нітриту натрію додається тільки післяпочатку роботи мішалки, тривалістьперемішування повинна бути не менше 4 хв. В процесі складання фаршу нітрит натрію вводять на початку кутерування. Тривалість кутерування не менше 6 хв.

Зберігання нітриту натрію на складі, в лабораторії, видачу його на виробництво, використання в лабораторії, ведення журналів «облік сухого нітриту натрію на складі», «Облік постування і використання нітриту натрію в лабораторії» и «Облік розчину нітриту натрію в цеху» здійснюється відповідно інструкції по застосуванні і зберіганні нітриту натрію.

Шприцювання

Завантаження шприців, особливо вакуумних, представляє небезпеку для рук працюючих. Тому процес завантаження має бути механізованим.

Гідравлічний шприц забезпечують двома запобіжними клапанами, а також манометром, на якому червоною рисою відмічено максимально допустимий тиск. На магістралі, що подає стиснуте повітря під тиском вище максимального повинні бути встановлені редуруючий і запобіжний клапани.

Відрегулювані на потрібний тиск.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

При виконанні операції по шприцюванні ковбасних виробів робочі місця повинні бути оснащені ємкостями, візками та ін. для транспортування і розположення запасів оболонки, набору запасних цівок різного діаметра.

Перед роботою слюсар встановлює запобіжний клапан на величину необхідного тиску в залежності від виду ковбас і перевіряє запобіжний клапан, який служить для переливання масла із поршневого простору.

При роботі на вакуумному шприці забороняється завантажувати шприц вручну, вводити в завантажувальний бункер шприца руки і очищати його при наявності струму в пісковому механізмі. Забороняється також промивати і очищати фаршевий циліндр гідравлічних шприців при включеному електродвигуні.

Забороняється промивати і очищати циліндр і особливо отвір для цівок при підніманні поршня вгору.

В'язання ковбас

Поверхня столів для в'язання ковбас повинна бути гладкою. Рівною без гострих країв, вуглів і швів. Столи повинні мати нахил до центру для стікання води.

При виконанні операцій по в'язанні ковбасних виробів робоче місце повинно бути забезпечене шпаготримачем в комплекті з засобами для відрізання шпагату і оболонки, бюабіотримачами з каркасом для зібрання відрізків шпагату, оболонки, пристосуваннями для зібрання віджимів фаршу; при виконанні операцій по навішуванні ковбасних виробів на палки – візками, спеціальними пристосуваннями для палок. Конструкція штриковок, які використовуються для проколювання ковбасних батонів, повинна забезпечувати можливість навішування і безпеку в роботі.

Перед проботом перевіряють наявність і справність рам. Перед початком в'язання ковбас на праву руку надягають захисну перчатку.

Ковбасні рами можуть бути використані для навішування ковбасних виробів тільки після миття і очищення, а також встановлення природності їх для роботи під допустимим навантаженням. На кожну раму потрібно навантажувати не більше 300 кг ковбасних виробів.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Термічна обробка ковбас

Універсальні коптильно-варочні камери використовують для термічної обробки ковбасних виробів. Їх обладнують дверима, які запобігають виходу диму в робочі приміщення, і металічними решітками, які пропускають дим із топки і запобігають попаданню в нього працюючих. Розміщувати решітки необхідно на відстані не менше 1,5 м від підлоги. Дим та пару із камер під час їх завантаження-вивантаження необхідно відводити в спеціальні приміщення.

Для запобігання пожежі камери необхідно очищати. Періодичність очищення і її методи согласуються з органами пожежної безпеки.

Перед експлуатацією камер перевіряють справність дверних прокладок і затворів, металевих решіток, парових батарей, вентилів, манометра, термометрів і інших пристроїв.

Камери повинні бути добре освітлені.

Димогенератор використовують для отримання диму, необхідного при обжарювання та копченні ковбас. Його попередньо підготовлюють до роботи. Для цього прочищають зольник, подають ваду в фільтр димогенератора, засипають опилки в бункер. За 5 хв. до початку процесу подають напругу в димогенератор.

Тобто підпалюють опилки, потім вмикають компресор і мішалку опилок. Вмикають датчик опалення і задають необхідну задану температуру на приборі. Для проведення процесу відкривають димову засланку, включають димогенератор і закривають наполовину засланку підсосу свіжого повітря.

В ході процесу забороняється заходити в камеру, спостереження ведеться за проборами. По закінченні процесу вимикають димогенератор і закривають димову засланку.

Таблиця 4.2.1 – Показники стану охорони праці в м'ясопереробному цеху за звітний період

Показники	Роки
	2016
Середньосписочна кількість працюючих, чол.	88
Кількість нещасних випадків	0
Кількість людино-днів непрацездатності	0
Матеріальні збитки (виплати за лікарняними листами), грн.	0
Коефіцієнт частоти травматизму ($K_{\text{ч}}$)	0
Коефіцієнт тяжкості травматизму ($K_{\text{т}}$)	0
Коефіцієнт втрат робочого часу ($K_{\text{н}}$)	0
Фінансування заходів з охорони праці, грн.	10000

Згідно даних по виробничому травматизму розраховуються коефіцієнти частоти, тяжкості та втрат робочого часу:

Коефіцієнт частоти виробничого травматизму:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P_{\text{ср}}} \times 1000; \quad (4.2.1)$$

де T – кількість нещасних випадків;

$P_{\text{ср}}$ – середньо облікова чисельність працюючих, чол.

Коефіцієнт тяжкості виробничого травматизму:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{н}}}{T - T_{\text{см}}}; \quad (4.2.2)$$

де $D_{\text{н}}$ – кількість днів непрацездатності;

T – кількість нещасних випадків;

$T_{\text{см}}$ – кількість нещасних випадків зі смертельним наслідком.

Коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{н}} = \frac{D_{\text{н}}}{P_{\text{ср}}} \times 1000; \quad (4.2.3)$$

де $D_{\text{н}}$ – кількість днів непрацездатності;

$P_{\text{ср}}$ – середньо облікова чисельність працюючих, чол.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Заходи з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики

Під час експлуатації обладнання в разі дії небезпечних факторів передбачають колективні та індивідуальні засоби захисту: огороження, запобіжні, сигнальні пристрої та дистанційне управління. Для захисту персоналу від ураження електричним струмом, продуктів горіння та ін. застосовують ізолюючі, огорожуючі та допоміжні захисні засоби.

При проектуванні обладнання, яке працює під тиском, необхідно враховувати вимоги правил безпеки для обладнання підвищеної безпеки.

Загальними вимогами пожежної безпеки під час експлуатації технологічного обладнання є: відповідність режиму праці паспортним даним і регламенту; змазування підшипників і механізмів машин; герметизація та ізоляція; контроль за втратами вибухобезпечних парів, газів і рідини; застосування систем автоматизації та блокування; проведення огляду та виконання графіків планово-попереджувачого ремонту.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

Таблиця 4.2.2–Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих факторів при виготовленні ковбас

Технологічна операція	Небезпечний фактор	Небезпечна ситуація (дія) працюючого	Можливі наслідки	Засоби захисту
Обвалювання та жилкування м'яса	Ріжучі предмети	Недбале поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Додержання правил поводження з ріжучими предметами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Подрібнення сировини	Ріжучі механізми	Необережність поводження з ріжучимимеханізмами	Потрапляння рук до ріжучих механізмів	Додержання правил поводження при роботі з ріжучими механізмами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Застосування спеціальних пристосувань при роботі на даній машині
	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення

Продовження таблиці 4.2.2.

Приготування фаршу	Ріжучі механізми	Необережність поводження з ріжучимимеханізмами	Потрапляння рук до ріжучих механізмів	Додержання правил поводження при роботі з ріжучими механізмами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення
				Застосування спеціальних пристосувань при роботі на даній машині
	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення
Шприцювання	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення
	Робочі органи машини	Необережність поводження з робочими органами	Потрапляння рук до робочих органів	Додержання правил поводження при роботі з робочими органами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення
				Застосування спеціальних пристосувань при роботі на даній машині

Продовження таблиці 4.2.2.

В'язання батонів	Ріжучі предмети	Недбале поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Додержання правил поводження з ріжучими предметами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Термічна обробка	Електричний струм напругою 220В	Пробивання напруги на корпус, підвищена вологість	Ураження електричним струмом	Застосування заходів електроізоляції
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Блокування живлення
	Пара, дим	Нагрівання поверхонь обладнання	Опіки	Теплоізоляція
				Герметизація
Пропускання пару в робочі приміщення		Використання витяжок		

4.3 Заходи з охорони навколишнього середовища

В нашій країні приймаються необхідні міри для охорони водних ресурсів, рослинного і тваринного світу, для збереження чистоти повітря.

Охорона повітряного середовища від викидів підприємств м'ясної промисловості

Викиди в атмосферу на підприємствах м'ясної промисловості, парогазові і газопилові, бувають при роботі котельних, димогенераторів, барометричних конденсаторів. Крім того, джерелами забруднення повітря являється автотранспорт.

Тому, щоб запобігти забрудненню навколишнього середовища, викиди піддають очищенню. Концентрація шкідливих речовин в повітрі, які видаляються вентиляцією із приміщення, не повинна перевищувати встановлених Санітарних норм проектування м'ясної промисловості.

Забруднене повітря, видалене із виробничих приміщень місцевими механічними вентиляційними установками, перед викидом піддається очищенню в циклонах і фільтрах. Парогазові суміші (сокові пари) піддаються очищенню водою в барометричних конденсаторах і адсорберах. Замість води застосовують також хлоровмісні розчини (хлорне воно, гіпохлорид кальцію). Гази, що погано пахнуть, піддаються обробленню термічним методом в топках котелень чи спеціальних печах.

Для того щоб зменшити забруднення навколишнього середовища, необхідно не допускати неповного згорання палива котелень, встановити газоочисні фільтри, золоуловлювач, використовувати тільки рідке і газоподібне паливо[9].

Автотранспорт, що використовується на підприємстві, повинен мати справні системи запалювання і живлення, глушники обладнують фільтрами очищення вихлопних газів.

Позитивний вплив на стан внутрішнього середовища має озеленення території підприємства. Вся територія, яка не завнята будівлями і дорогами, повинна бути озеленина. Зелені насадження збагачують повітря киснем, а

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

також здатні поглинати безку кількість шкідливих газів і очищати повітря від пилу.

Обслуговування каналізаційних систем

Робота в каналізації.

Регулярний контроль за роботою систем каналізації і своєчасний їх ремонт повинен виконувати спеціально виділений персонал. Зовнішній огляд системи, напорних водоводів повинен здійснюватися по графіку, складеному керівником підприємства, бригадою не менше двох чоловік: бригадира і слюсаря.

Технічний огляд повинен проводитися по графіку 2 рази на рік (зазвичай весною та восени) бригадою у складі трьох чоловік: майстра (бригадира) і двох робочих. Профілактичне очищення каналізаційних систем повинна проводити бригада у складі майстра і трьох робочих. В разі необхідності (при значній кількості осаду) склад бригади збільшують.

Люки колодців очищають від землі, бруду, сміття, снігу і льоду за допомогою лопати. Відкривати кришки колодців необхідно спеціальним крючком. Відкривати кришки руками заборонено.

Усунення забруднень.

Випадкові забруднення самотічної каналізаційної системи видаляються за допомогою проволки, штанг, пластичних валів та іншими способами. Роботи по очищенню випадкових забруднень зазвичай виконує бригада в складі майстра і трьох робочих.

Місце роботи огорожується знаками, після чого відкриваються кришки підтопленого колодця. Спочатку вилами видаляють із лотка і колодця бруд, і виявляють місце забруднення. Якщо пониження води в колодці не відбувається, то для прочищення в трубопровід вставляють направляючу трубку зі сталюю проволкою діаметром 8...10 мм або сталю стрічку. Перед цією операцією в нижньому колодці повинні бути встановлені вила, з допомогою яких утримується і видаляються предмет, який забруднює систему.

Ліквідація забруднень сталюю проволкою має ряд недоліків: згинання при протовкуванні по трубопроводу вимагає додаткових зусиль на подолання

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

великого тертя об його стінки, відсутнє необхідне пробійне зісилля наконічника, значна труємкість і тривалість робіт. Ці недоліки позбуваються при використанніпластичного ввала. Робота з останнім проводиться так само, як і з сталлюю проволокою, – через направляючу трубу. Оболонка пластачного валу і наконічника спіралі при достатньому натягненні мають хороше кочення при русі по трубопроводі. Завдяки великій масі валу і його інерції підвищується пробивна здатність,що значно пришвидшує роботу по усуненню забруднення.

Однак працювати пластичним валом необхідно обережно, так як удар наконічника не завжди приходить в центр забруднення, в результаті чого можуть бути пошкоджені стінки і стики труб. Недоліком цього способу ліквідації забруднень являється велька маса вала, яка затрудняє його проходження. Пряцювати пластучним валом краще всього не знімаючи його повністю з машини[18].

Очищення коналізаційних резервуарів і відстійників.

Очищення поверхонь відстійників і зняття кірки здійснюється тільки з загородженням проходів. Ремонтувати обладнання відстійників. Які знаходяться під водою можна лише при відсутності води.

Рурну очистку відстійників від осаду повинні виконувати не менше трьох чоловік. Бригада працівників повинна мати всі необхідні справні інструменти і обладнання, захисні пристосування і запобіжні засоби[30].

5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ

Метою даною роботи є технічне переоснащення підприємства по виготовленню ковбасних виробів потужність 3,0 т (варені ковбаси 50%, варено-копчені ковбаси 30%, сосиски та сардельки 20%) 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 технічному переоснащенні підприємства є забезпечення високоякісними ковбасними výroбами 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 технічного переоснащення в даному регіоні.

Реалізація продукції буде здійснюватись наступними шляхами:

Таблиця 5.1 Аналіз каналів реалізації м'ясної продукції

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	375,0	-	375,0	-	-	-
Варено-копчені ковбаси	225,0	-	225,0	-	-	-
Сосиски та сардельки	150,0	-	150,0	-	-	-
Разом	750,0		750,0			

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).

Розрахунок виробничої програми представлено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2Обсяг 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	1500,0	250	375,0	39040
Варено-копчені ковбаси	900,0	250	225,0	17840
Сосиски та сардельки	600,0	250	150,0	9000
Разом	3000,0	х	750,0	65880

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 (термокамеру).

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

Таблиця 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:

$$K_{61} = S \times Ц_6$$

Де : K_{61} - витрати на будівництво споруд, будівель, тис. грн. ;

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

$Ц_6$ - ціна всіх об'єктів будівництва 1 m^2 у даному регіоні, грн. ;

$$K_{61} = 936 \times 13000 = 12\,168 \text{ тис. грн.}$$

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

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

$$K_{62} = 1216,8 \text{ тис. грн.}$$

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

$$K_6 = K_{61} + K_{62} = 13384,8 \text{ тис. грн.}$$

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 4

Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Сировина	Кількість за добу (кг,)	Ціна, грн/кг	Вартість, грн
Яловичина в/г	352,3	62,3	3725,573
Яловичина 1 гат	583,1	69,0	5685,225
Яловичина 2 гат	445,5	66,5	4065,188
Свинина нежирна	421,7	66,0	4849,55
Свинина напівжирна	436,7	63,5	4749,113
Свинина жирна	211,6	68,0	2010,2
Жир сирець	5,64	20,0	28,2
Шпик боковий	164,4	47,3	711,03
Шпик хребтовий	248,2	46,4	1017,62
Грудинка	28,5	46,6	332,025
Яйця	20,7	20,5	106,0875
Молоко сухе	18,5	95,6	442,15
Борошно	38,1	10,5	100,0125
Сіль	79,1	6,0	118,65
Нітрит натрія	2,4	174,2	104,52
Цукор	14,9	8,0	29,8
Перець чорний	13,5	364,2	1229,175
Перець духмяний	3,5	372,1	325,5875
Коріандр	12,8	480,5	1537,6
Часник	12,6	30,0	94,5
Мускат	2,4	515,3	309,18
Разом:			31570,99

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

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 курсового проекту по технології, а ціни за результатами виробничої практики.

Розрахунки представленні в таблиці 5.

Таблиця 5

Розрахунок вартості допоміжних сировини та матеріалів

Вид сировини	Потреба в матеріалах, кг (шт.)	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Круги яловичі №2	78,2	6,50	127,075
Круги яловичі №3	6,8	7,3	12,41
Круги яловичі №4	76,5	8,0	153
Штучна оболонка d=65мм	169,1	7,9	333,9725
Штучна оболонка d=60мм	135,3	8,6	290,895
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	1774,045

Наступним кроком розраховуємо витрати на оплату праці найманих працівників.

Таблиця 6

Розрахунок фонду заробітної плати

Кількість працівників	Середня заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату (22%), грн.	Фонд основної заробітної плати, тис. грн
33	4600,00	331,2	2222,4

Таблица 7

Види палива та енергії	Норма на 1т продукції	Добові витрати на виробництво	Вартість за одиницю, грн	Всього витрат тис.грн.
Пара	4,6 МПа	13,8	4,60	15,87
Холод	436 кДж	1308	43,5	14224,5
Вода	16м	48	14,80	177,6
Електроенергія	65 кВт	221,1	1,66	91,7565
Стисле повітря	89 м ³	285,9	7,5	536,0625
Газ	17 м ³	51	12,55	160,0125
Всього	х	х	х	15205,8

Таблица 7

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

Після проведення розрахунків складається зведена таблиця витрат на виробництво.

Таблиця 8

Собівартість виробництва продукції

№	Статті витрат	Сума, тис.грн
1	Сировина та матеріали	31570,99
2	Допоміжні матеріали	1774,0
3	Паливо та енергія на технологічні цілі	15205,8
4	Заробітна плата з відрахуваннями	2222,4
5	Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	4835,4
6	Загальновиробничі витрати	342,0
7	Виробнича собівартість	55439,39
8	Адміністративні витрати	388,6
9	Витрати на збут	1229,4
10	Повні витрати	57057,39

Узагальнюючі показники діяльності підприємства наведено в таблиці 9.

Таблиця 9

Техніко-економічні показники роботи підприємства

Показники	Одиниця виміру	Значення
Обсяг виробленої продукції в діючих цінах	тис.грн	65880,0
Повні витрати на виробництво і реалізацію продукції	тис.грн	57057,39
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн	0,87
Прибуток від виробничої діяльності	тис.грн	8822,6
Рентабельність виробництва продукції	%	15,4
Чисельність промислово-виробничого персоналу	осіб	33
Продуктивність праці	тис.грн/особу	1996,6
Фондовіддача	грн/грн	4,0
Капітальні вкладення	тис.грн	16379,35
Термін окупності	років	2,2

Зроблені розрахунки показали доцільність будівництва ковбасного цеху. Прибуток підприємства за рік складе 8822,6 тис.грн. Термін окупності підприємства 2,2 року.

ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ

ВИСНОВКИ

Бакалаврська робота була виконана на тему: «Технологія виготовлення варених ковбас та технічне переоснащення ТОВ "Ворожба" (цех виробництва ковбас).

Потужність підприємства становить 3 т/зміну.

Було надано характеристику сировини та основних етапів ковбасного виробництва; шляхи розвитку виробництва ковбас.

Враховуючи попит на ковбасні вироби, вибрано наступний асортимент: варені ковбаси - 50%, сосиски та сардельки - 30%, варено-копчені ковбаси - 20%.

Під час виконання проектного розрахунку було:

- вибрано технологічні схеми виробництва;
- проведено розрахунки необхідної сировини для виробництва 1290,36 кг яловичини та 1070,12 кг свинини;
- підібрано технологічне обладнання;
- розраховано виробничі площі 26 буд. кв.;
- розраховано чисельність працюючих - 33 чол..

Було розроблено схему технохімічного контролю виробництва та заходи з безпеки функціонування підприємства.

Були зроблені розрахунки, які показали доцільність технічного переоснащення ковбасного цеху ТОВ «Ворожба». Прибуток підприємства за рік складе 8822,6 тис.грн. Термін окупності підприємства 2,2 роки, рентабельність виробництва продукції становить 15,4%.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алехіна Л.Т. Технологія мяса та мясопродуктів/Алехіна Л.Т. ,Большаков А.С., Горбашов В.П. - М.: Агропромиздат, 2000. – 576 с.
2. Анисимов С.Н. Довідник майстра ковбасного виробництва/С.Н. Анисимов– М.:Харчова промисловість, 2002 – 34с.
3. Архангельська Н.М. Курсове та дипломне проектування підприємств м'ясної промисловості: Навчальний посібник для студентів вузів/Н.М. Архангельська – М.: Агропромиздат, 2004. – 200с.
4. Асонов Н.Р. Мікробіологія – 4-те видання/Н.Р.Асонов – К.: Колос, 2001 – 352с.
5. Булдаков О.С. Пищевые добавки. Справочник/О.С. Булдаков – П.,2003 – 221с.
6. Буянов О.С.Дипломне проектування підприємств м'ясної промисловості/ Буянов О.С., Рейн Л.М., Сlepченко І.Р. – М.: Харчова промисловість, 2005 – 248с.
7. Большаков С.І. Технологія мяса і мясопродуктів/ С.І. Большаков – М.:2000 – 187с.
8. Васькова А.Т. Безопасность мясных продуктов – залог здоровья нации.//Мясной бизнес,2004 - №9.
9. Гайовий А.Є. Охорона праці в сільському господарстві. Збірник нормативних актів/А.Є. Гайовий – К.: Варта, 2002 – 590с.
- 10.Гармаш І.І. Автоматизація технологічних процесів у м'ясній промисловості/ І.І. Гармаш – К.: Техніка,2000 – 120с.
- 11.Геврик Є.О. Гігієна праці на виробництві/Є.О. Геврик ,Н.П. Пешко , – К.: 2002 – 187с.
- 12.Гуття О.Й. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції. Навчальний посібник/ О.Й. Гуття, Л.І. Боженко– Львів.:2001 – 176с.
- 13.Денисенко Г.Ф. Охорона праці/ Г.Ф. Денисенко – К.: Вища школа, 2006 – 319с.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	

- 14.Довгань В.П. Хіміко-бактеріологічний аналіз/ В.П. Довгань – К.: 2005 – 192с.
15. Журавська Н.К. Досліджування і контроль якості мяса і мясопродуктів/Н.К. Журавська, Л.Г. Алехина – М.: Агропромвидат, 1998–296с.
16. Усатенко, Н. Ф.//Журнал «Мясное дело» №2 – 2009 Оптимизация параметров процесса тепловой обработки колбасных изделий// Н. Ф. Усатенко, А. П. Лысенко, М. В. Сергеева. - С.40-41.
17. Гончаров, Г. И.//Журнал «Мясная индустрия» №3 – 2009 Влияние фосфатов на функционально-технологические свойства мясного сырья / Г. И. Гончаров, И. М. Страшинский. - С.40-41
18. Канирев Ф.М. Охорона праці/ Ф.М. Канирев, М.А. Перемогин – М.: Колос, 2000 – 351с.
- 19.Клименко М.М. Технологія проектування виробництва/ М.М. Клименко – Вінниця,2005.
- 20.Клименко М.М. Технологія мяса та мясопродуктів/ М.М. Клименко – Вінниця,2005.
- 21.Кушнир Ю.Н. Пищевые добавки для производства мясной продукции.//Мясной бизнес, 2002 – 38.
- 22.Кушнир Ю.Н. Составляющие качества мясной продукции.//Продукты и ингредиенты, 2004 - №6.
- 23.Ладюк А.П. Автоматизація виробничих процесів та виробництв харчової промисловості/ А.П. Ладюк, В.Г. Тригуб – К.: Аграрна освіта, 2001 – 222с.
- 24.Литвиненко Л.І. Курс на качество и достаток.//Мясной бизнес, 2004 - №9
- 25.Манківський А.Я. Технологія зберігання і переробки с/г продукції/ А.Я. Манківський, Л.Ф. Скалецька, Т.І. Підпрятів – К.: 2001 – 236с.
- 26.Маршузова Л.В. Основи мікробіології і гігієни харчової промисловості/ Л.В. Маршузова – К.: 2001 – 236с.
- 27.Пелеев А.І. Технологічне обладнання підприємств мясної промисловості/ А.І. Пелеев – К.: 2000.

- 28.Полянский В.К. Основы промышленного строительства пищевых предприятий. Научное пособие/ В.К. Полянский – Воронеж.: Издательство ВГУ, 2001 – 156с.
- 29.Процюк Т.Б. Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості. Навчальний посібник/ Т.Б. Процюк, В.І. Руденко – К.: Вища школа, 2002 – 269с.
- 30.Пряник Г.М. Охорона праці/ Г.І. Пряник – К.: Урожай, 2000 – 360с.
- 31.Рибіцька Г.С. Технологія зберігання с/г продукції/ Г.С. Рибіцька – К.: 1998– 205с.
- 32.Рогов М.М. Технологія мяса і мясопродуктів/М.М. Рогов – М.: Агропромвидат, 2000 – 576с
- 33.Семенова С.Б. Оздоровительные добавки в питание/ С.Б. Семенова – М.: ДеКА – 2000- 150с.
- 34.Сирохштан І.В. Товарознавство мяса та м'ясних продуктів/ І.В. Сирохштан, Т.М. Риситюк - Центр навчальної літератури.: 2004 – 348с.
- 35.Скобло Д.І. Автоматичний контроль і регулювання процесів харчових виробництв/ Д.І. Скобло, І.П. Глибін - К.: Техніка, 1974.
- 36.Тенченко Б.С. Технологічний збірник рецептур ковбасних виробів і копченостей/ Б.С. Танченко, Н.А. Рогов- К.: 2001 – 864с.
- 37.Янушкін Н.Л. Технологія мяса та мясопродуктів/ Н.Л. Янушкін - К.: 1999 – 272с.

					ДП.ТМЛ іМЯ.Б.16.02.-пт.ПЗ	