

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра технології молока і м'яса

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту

ОКР «СПЕЦІАЛІСТ»

на тему: «Технологія виробництва напівкопчених ковбас та проект
м'ясопереробного цеху в умовах м. Буринь»

Виконала: студентка 1с курсу,
групи ЗТМЯ 1601с
спеціальність 181 «Харчові технології»
спеціалізація «Технології зберігання,
консервування та переробки м'яса»

Турецька Я.І

Керівник: ст. викл., к.с.г.н Уханова І.М.

Рецензент: Бідюк Д.О.

Суми – 2017 рік

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 118 с., 32 табл., 37 джерел.

Виконано 8 креслень, які представлені в програмі PowerPoint:

Генеральний план підприємства – 1 лист

Апаратурно-технологічна схема виробництва – 1 лист

Компонування цеху виробництва – 1 лист

Компонування цеху виробництва з розстановкою обладнання на плані цеху – 1 лист

Вертикальний розріз – 1 лист

Схема технологічного та хімічного контролю виробництва – 1 лист

Схема автоматизації обладнання – 1 лист

Таблиця економічних показників проекту – 1 лист

Мета проекту - метою проекту є вивчення технології виробництва м'ясних виробів та проектний розрахунок цеху.

В проекті 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 підібрано обладнання для ефективної роботи цехів, визначені виробничі площі та проведений розрахунок промислових робітників, наведені заходи з охорони праці, техніки безпеки, протипожежної профілактики та охорони навколишнього середовища, розраховано економічну ефективність виробництва.

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

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ЗМІСТ

Реферат.....	
Зміст.....	
Вступ	
1. Техніко-економічне обґрунтування будування підприємства	
2. Інноваційні технології в м'ясній галузі	
3. Технологічна частина	
3.1. Вибір та обґрунтування асортименту	
3.2. Вибір і опис технологічних схем	
3.3. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва.....	
3.4. Розрахунок і вибір технологічного обладнання	
3.5. Розрахунок виробничих площ	
3.6. Розрахунок чисельності працюючих.....	
3.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	
3.8. Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, HACCP)	
3.9. Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги.....	
4. Архітектурно – будівельна характеристика підприємств	
4.1. Генеральний план забудови території.....	
4.2. Архітектурно-планувальні та конструктивні рішення.....	
5. Автоматизація технологічних процесів.....	
6. Заходи з безпеки функціонування підприємства	
6.1 Розробка заходів безпеки функціонування підприємства при реалізації проекту м'ясопереробного підприємства потужністю 4,1 тон виробів за зміну.....	
6.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	
7. Заходи з охорони навколишнього середовища	
8. Ефективність прийнятих у проекті рішень (економічні розрахунки)	
Висновки	
Перелік літератури	

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

ВСТУП

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.

Ковбасні вироби – це продукти з м'ясного фаршу із сіллю і спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічному обробленню або ферментації до готовності до споживання. Вони характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній її обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів.

Важливе значення набуває створення виробів нового покоління, які мають загально зміцнюючу і профілактичну дію. Складові цих виробів здатні захистити організм від шкідливої дії оточуючого середовища і від появи в організмі людини хворих клітин. Розробляються продукти з включенням мікроорганізмів, здатних синтезувати біологічно активні структури (антитіла, рецептори, гормони), які сприяють виведенню або розкладу і знищенню шкідливих комплексів, завдяки чому попереджається захворювання людини.

В умовах ринкової економіки особливо важливим є випуск і забезпечення населення конкурентоспроможною харчовою продукцією. М'ясні товари займають вагомую частку у структурі роздрібного товарообороту серед інших товарних груп. Як джерело надходження повноцінних білків, мінеральних речовин, насичених і поліненасичених вищих жирних кислот, деяких вітамінів, інших поживних речовин продукція цієї групи має важливе значення у раціоні харчування.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Досить давно розробляються та впроваджуються новітні технології, які оптимізують і наближають до мінімуму витрати при переробці м'яса, забезпечують раціональне використання вторинних продуктів забою тварин (субпродукти II категорії, кров) і харчових добавок, оптимальних режимів зберігання і способів холодильної обробки, пакувальних матеріалів.

Особливо зараз раціональне та економічне використання високоякісної сировини, спецій, прянощів, оболонок (особливо натуральних) та інших допоміжних матеріалів, а також інтенсифікація виробництва, запровадження зберігаючих технологій при виробництві продукції дозволить створити високоякісний, але доступний для всіх категорій населення бренд (торгову марку) і не лише вижити в складних умовах конкуренції, а й піднятися до її вершини.

Головною метою даної дипломного проекту є розробка проекту м'ясопереробного підприємства потужністю 4.1 тон за зміну ковбасних виробів, яка включає розрахунок витрат основної та допоміжної сировини, розрахунок чисельності працівників, обладнання та виробничих площ та економічних розрахунків.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ БУДУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Основним критерієм при виборі міста будівництва будь-якого підприємства є майбутнє забезпечення його сировиною, та достатній ринок збуту.

Для отримання великого асортименту продукції м'ясопереробної галузі: ковбас різних груп та іншої продукції нам доцільно побудувати м'ясопереробне підприємство потужністю 4,1 тони ковбасних виробів за зміну в м. Буринь Сумської області.

Буринь — місто районного підпорядкування в Сумській області, центр району. Розташоване на річці Чаші, за 86 км від обласного центру (автошлях Р44). Населення — 9134 ос. (2013).

Географічне розташування

Місто Буринь знаходиться на березі річки Чаша, яка через 8 км впадає в річку Сейм. Вище за течією на відстані 2 км розташоване село Михайлівка, нижче за течією на відстані 1 км розташоване село Червона Слобода. На річці та її притоках зроблено кілька великих загат.

Через місто проходить залізниця, на якій знаходиться станція Путивль Південно-Західної залізниці. З моменту побудови вона мала назву Красне (за назвою близького села Красна Слобода). До Бурині ведуть автомобільні дороги Т 1908, Т 1910 і Т 1916.

Аналіз даних показує, що при чисельності населення в Сумській обл. 1,113 мільйон чоловік, ступінь задоволення потреб у м'ясних продуктах становить в середньому 47 %, що в свою чергу доводить потребу будівництва підприємства в даному регіоні.

М'ясопереробне підприємство доцільно розмістити в передмісті, в м. Буринь, на території, розташованій далеко від житлових масивів.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В асортименті м'ясопереробного підприємства переважають варені ковбасні вироби, оскільки вони користуються підвищеним попитом у населення через високу харчову цінність, помірну ціну, нетривалий технологічний процес і термін зберігання та високий вихід готової продукції. Їх виробництво та асортимент в Україні з кожним роком зростає. Це зумовлено вимогами до сучасного стилю життя, високими смаковими та споживчими властивостями цих виробів. Частка в загальному обсязі виробництва варених ковбас – 34 %, частка варено-копчених ковбас складає – 48 %, і копченості зі свинини становлять – 18 %.

Ринком збуту продукції слугуватимуть мережі громадського харчування, фірмові магазини, супермаркети міста та їдальні державних та приватних підприємств і організацій.

Джерелом теплопостачання систем, що проектуються, служитиме котельня, яка використовує виключно тверде паливо, що забезпечується викорситанням відповідних твердопаливних котлів, що значно зменшить витрати підприємства.

Жорсткість води повинна бути не більше 15 мкг/Екв.л, щоб при випарюванні по трубах не залишалося накипу, лужність – 48.

Вода поступатиме від міського водопостачання. Для утримання запасу води на підприємстві будуть збудовані ємкості для води, а також пожежний резервуар.

З метою скорочення витрат холодної води передбачається система обертового водопостачання кондиціонерів. Система працює по такій схемі:

- спочатку резервуари градирен заповнюються із водопроводу, потім вода насосами подається на охолодження кондиціонерів;

- нагріта вода в кондиціонерах під надлишковим тиском надходить на охолодження в градирню. Витрата води на обертову систему кондиціонерів складає 1,45 м /год.;

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- сітки системи обертового водопостачання монтуються із сталевих зварювальних труб діаметром 80...100 мм по ГОСТ 10704-706;

- для всіх систем обертового водопостачання передбачається електромагнітне оброблення води, з цією метою установлюється А1МР-25-74.

Для відводу стічних вод від технологічного обладнання і санітарних пристроїв передбачається виробнича і побутова каналізація.

Скидання виробничих жирних стоків здійснюється в проектну жироловку м'ясопереробного цеху, потім звідти стоки потрапляють у внутрішню площадну сітку каналізації і в пісколовку-жироловку підприємства, згідно з техумовами, розробленими Сумським житлово-комунальним господарством.

Очищені стоки після жироловки-пісколовки надходять на очисні спорудження. Госпобутові стоки, міняючи жироловку, надходять безпосередньо у внутрішньоплощадну сітку каналізації.

Електроенергію м'ясопереробне підприємство отримуватиме із місцевої мережі через трансформаторну підстанцію, яка знаходитиметься на території підприємства.

Підприємство, що проектується працюватиме виключно на своїй сировині, що закуповуватиметься як в фермерських підприємствах, які займаються вирощуванням ВРХ та свиней, так і в населення Сумської, Харківської і Чернігівської обл. Пакувальні матеріали доцільно закуповувати в ЗАТ «Білкозин» м. Прилуки Чернігівської обл.

Для визначення доцільності будівництва м'ясопереробного підприємства розраховуємо його річну продуктивність:

$$P = P_{зм} \cdot K_{зм}, \quad (1.1)$$

де $P_{зм}$ – змінна потужність підприємства, кг;

$K_{зм}$ – кількість змін за рік (для ковбасного виробництва при однозмінній роботі складає 250).

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Річна продуктивність м'ясопереробного підприємства становитиме (за формулою 1.1):

$$П = 4100 \cdot 250 = 1025000 \text{ (кг/рік)}$$

Визначаємо чисельність населення типового міста розташування підприємства:

$$Ч = \frac{П}{Н} \quad (1.2)$$

де $П$ - річна потужність підприємства, кг;

$Н$ – норма споживання ковбасних виробів на одну людину на рік, кг (за рекомендаціями інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров'я України норма споживання ковбасних виробів $Н=18$ кг).

Чисельність населення типового міста становитиме (за формулою 1.2):

$$Ч = \frac{1025000}{18} = 57000 \text{ (чол)}$$

Оскільки місцем будівництва обрано передмістя м. Суми (чисельність 267,6 тис. чол.), тому дане м'ясопереробне підприємство забезпечуватиме жителів міста на 21,30 %. Невелика потужність підприємства обрана з огляду на те, що в обласному центрі реалізується продукція багатьох більш потужних м'ясокомбінатів України, наприклад ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат», ціла низка м'ясокомбінатів Харківської області.

Виходячи з отриманих результатів, складаємо підсумкову таблицю (таблиця 1.1.)

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1 – Вихідні дані до проекту

Місця розташування підприємства	Потужність підприємства, тон виробів за добу	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін за добу	Трив-сть робочої зміни, год	Цех, що проектується	
					Назва	Потужність, тон виробів за зміну
м.Буринь	4,1	250	1	8	Ковбасний	4,1

Таким чином, проведене техніко-економічне обґрунтування, дає змогу зробити висновки.

Місце розташування м'ясопереробного підприємства відіграє дуже важливе значення. При плануванні місця будування нашого переробного підприємства, ми звертали увагу на вихідні данні: численність населення, його густину, існуючого матеріального-технічної бази, наявність підприємств – конкурентів (на даний час, наше підприємство є першим на території м.Буринь і другим в м. Ворожба після ТОВ «Ворожбянський мясокомбінат», потужність якого 1 т/зм ковбас, що для нас є дуже вигідно), їх розміщенням тощо. Дане підприємство дасть змогу забезпечувати місто, якісними і безпечними ковбасними виробами в широкому асортименті.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

2 ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В М'ЯСНІЙ ГАЛУЗІ

Сьогодні в Україні не існує іншого ведення альтернативи соціально-економічного розвитку, ніж введення промислово-технологічних інновацій і переорієнтація з екстенсивних факторів економічного росту на інноваційні. Інноваційна діяльність представляє собою один із найбільш ефективних напрямлень. В Україні останнім часом спостерігаються позитивні тенденції до розвитку інноваційних процесів, а їх активізація віднесена до пріоритетної Програми діяльності Кабінету Міністрів України.

Необхідно рятуватися від ресурсогроміздкого, капіталогроміздкого і енергогрозоміздкого виробництва, від випуску продукції частіше за все недостатньо високої якості. Замість цього виникає потреба введення нових ресурсно- і енергозберігаючих технологій, які дозволяють забезпечувати високу якість товарів і підвищення їх конкурентоспроможності. Необхідно сприяти розвитку інноваційної діяльності, яка сприяє проникненню на нові ринки, росту рівня виробництва.

Активізація інноваційних процесів повинна торкатися виробничої сфери. Перед усім, це пов'язано з тим, що для більшості вітчизняних підприємств покращення показників фінансово-господарської діяльності пов'язано з впровадженням нових технологій, нових і удосконалених технологічних процесів, які дозволяють знижувати собівартість випускаємої продукції, і при цьому це не просто готова і якісна продукція, а саме необхідна споживачам, яка забезпечує їх потреби.

Орієнтування сучасних підприємств на інноваційний шлях розвитку дозволить не тільки стабілізувати і розширити ринки збуту як внутрішні, так і зовнішні, але ефективно використовувати науково-технічний потенціал і стимулювати його ріст, розширювати виробничі потужності, здійснювати сприяння відновленню виробничої продукції.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На сьогоднішній день найбільш важливими і ефективними інноваційними організаційно-технічними заходами, введеними в виробництво можна вважати такі:

1. Використання нових рецептур для виготовлення продукції.
2. Впровадження нового обладнання, яке дозволяє значно скоротити затрати ручної праці і енергозатрати, а також покращити якість продукції і зменшити долю браку.

З кожним роком збільшується кількість заходів по освоєнню нової техніки, в середньому збільшуються витрати на освоєння нових видів продукції. На підприємстві використовуються нові технології, впроваджуються нові заходи організаційного характеру.

Економічні наслідки від впровадження технологічних інновацій на підприємстві спостерігаються такі:

- збільшення об'єму продукції, яка випускається;
- розширення внутрішніх ринків збуту;
- підвищення конкурентоспроможності виробленої продукції;
- збільшення продуктивності праці;
- зниження матеріальних витрат;
- скорочення собівартості виробленої продукції;
- спаду енергоємності виробництва;
- відновлення виробничих потужностей.

Серед основних факторів, які впливали на інноваційну діяльність підприємств можна виділити слідкуючі:

- відсутність фінансових засобів;
- деякі труднощі з постачанням сировини і матеріалів;
- відсутність фінансових засобів у замовника;
- не стабільність соціально-економічного стану в державі;
- недосконалість законодавчої бази.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сучасні умови життя людини, розвиток, інтенсифікація, модернізація техніки і технологій визначили зменшення фізичних навантажень і, як результат – зменшення потреби у висококалорійних продуктах. Тому останнім часом спостерігається невпинний ріст споживчого попиту на продукти, збалансовані за складом поживних речовин.

В умовах розвитку так званих хвороб цивілізації, викликаних неправильним харчуванням, у країні у наш час дуже гостро постає питання про корисність харчових продуктів, а також про необхідність інформування споживачів про якісний та кількісний склад продуктів, що вживаються, їх вплив на окремі органи і організм в цілому.

В м'ясній продуктах тенденція здорового харчування тісно пов'язана зі зниженням вмісту жиру. І тому кількість продуктів зниженої жирності на ринку постійно зростає.

На етикетках цих харчових продуктів часто згадують інулін – нерозчинні харчові волокна, що отримують із кореня цикорію. Різноманітні нерозчинні харчові волокна також використовуються зі змінним успіхом.

Перевагою останніх є висока водозв'язувальна здатність і стабільність в умовах виробництва. Але кількість жиру, який можна замінити за їх допомогою, досить обмежена, причина полягає у сильному впливі на їх смакові якості продукту, що знижує кількість, яка може бути додана в харчовий продукт без погіршення м'якості смаку.

Розчинне харчове волокно інулін має здатність заміни жиру. В основі даної властивості лежить його спроможність утворювати гель з водою під дією інтенсивного перемішування. Гель, що отримується, має кремо- та жироподібну текстуру й забезпечує бажані смакові якості в продукту зниженої жирності.

На відміну від нерозчинних харчових волокон з високою водозв'язувальною властивістю і негайним ефектом в'язкості, властивості інуліну як замінника жиру засновані на фіксації водою фази в процесі

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

утворення гелю. Інулін має нейтральний смак і не впливає на органолептичні властивості готового продукту.[34, 35]

Відомі властивості інуліну як заміника жиру уже використовується у багатьох різноманітних продуктах. Вони також дають відмінні можливості для виробництва різноманітних груп м'ясних продуктів (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 - Вміст жиру в ковбасах з інуліном і додаткові технологічні ефекти від використання інуліну

Вид продукту	Бажана жирність (%)	Додавання води (%)	Технологічні ефекти
Варені ковбаси	8 –12	20 – 50	Покращення текстури
Шинка	—	20 – 25 (шприцювання + дозрівання в розсолі)	Покращення текстури та зовнішнього вигляду на розрізі

Інулін простий у використанні й успішно діє у виробництві різноманітних типів м'ясних продуктів, які за смаковими якостями і текстурою відповідають традиційним продуктам. За рахунок застосування технологічних властивостей розчинного харчового волокна інуліну можна розробити новий асортимент продуктів, що мають смак традиційних продуктів і в той же час мають неймовірно низьку жирність. Крім того, ці продукти матимуть лікувально-профілактичні властивості.

В технології виробництві ковбас з використанням направлено автोलізу використовується широкий клас речовин і методів, що дозволяють ефективно корегувати направлення процесу визрівання, стабілізуючі процес ферментації і мікрофлори і м'ясних і ковбасних виробів.

Для прискорення процесу посолу м'яса, а також з метою підвищення ніжності і рівня водозв'язуючої здатності сировини, що містить грубі м'язові волокна, значну кількість сполучної і що має жорстку консистенцію, в практиці

м'ясного виробництва використовують різні способи (таблиця 2.2.), які умовно підрозділяють на фізичні, хімічні, механічні, біологічні. [33]

Таблиця 2.2. - Напрями підвищення технологічних характеристик сировини

Способи інтенсифікації дозрівання і поліпшення консистенції м'яса			
Фізичні	Хімічні	Механічні	Біологічні
- Підвищення температури середовища; - надлишковий тиск; - електро-стимуляція.	Введення в парне м'ясо під тиском: - водної фази; - розсолів з комплексом харчових добавок; - використання регуляторів рН.	- Штриховка; - відбивання; - масування; - тум блювання.	Використання протеолітичних ферментних препаратів, стартових культур в поєднанні з поживними субстратами.
Комбіновані способи оброблення в поєднанні з технологічною операцією посолу сировини.			

Виробництво стабільних за якістю ковбасних виробів, потребує на стадії визрівання м'ясних фаршів створення умов для правильного напрямку автолізу. При цьому актуальною задачею лишається інтенсифікація автолітичних процесів в м'ясних системах зі збереження стабільних технологічних і мікробіологічних показників сировини, які визначають якість ковбасних виробів.

Найпростішими методами у виробництві ковбас з направленим процесом автолізу лишається використання стандартизованих за протеолітичною активністю ферментних препаратів і стартових культур бактеріальних і дріжджів, а також глюконо-дельта-лактона (Гдов) поєднанні з комплексами солей (регуляторами кислотності) і редукуючи речовин (водо- та солерозчинник білків, цукрів).[34]

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Дія ферментних препаратів заснована на гідролізі пептидних зв'язків м'язових білків, розм'якшення грубих волокон і сполучної тканини, що забезпечує істотне підвищення ніжності м'яса, покращує органолептичні показники і вихід готової продукції. Активність ферментів і отриманий ефект тендеризації залежить від виду використовуваної сировини і препарату, температури і рН середовища, наявності солей, тривалості дії, концентрації ферменту.

ГДЛ має ледь солодкуватий смак, добре розчинний у воді, і за хімічною природою є нейтральним внутрішнім ефіром глюконової кислоти – натурального елементу фруктових соків, меду, вина, солоду і пива.

В м'ясній промисловості ГДЛ гідролізується в глюконову кислоту під впливом власної вологості м'яса, поступово зменшуючи рН системами. При встановленні рівноваги із лактону, маючи слабо кислу реакцію, виникає глюконова кислота з кислим смаком і низьким показником рН. [35, 36]

Зниження рН при внесенні ГДЛ залежить від температури і концентрації ГДЛ.

При температурі 0 – 12° С основне зміщення рН встановлюється протягом 8 – 24 годин, при 25 ° С – через 3 – 4 години, а при 40° С – через 1 годину. Зміщення рН фаршу буде залежати від концентрації ГДЛ.

В однопроцентному розчині рівновага ГДЛ – кислота настає при утворенні 56 % глюконової кислоти, в двохи процентному – при 66 %, в десятипроцентному – при 77 %, що характеризує здатність ГДЛ в низькій концентрації виконувати функції регулятора кислотності. Крім того, ГДЛ частково виконує функцію відновлювача (в концентрації 0,25 % і 0,5 % ГДЛ зменшує кількість нітриту в готових виробах від 7,8 до 4,8 і 3,1 мг %, стабілізуючи стійкість забарвлення і рН в області значення 5,1 – 5,7).

У виробництві ковбасних виробів з направленим автолізом рекомендовано додавати 0,5 – 1,0 % ГДЛ для запобігання значного зменшення рН в кислу сторону.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Значення рН при внесенні ГДЛ сприяє умовам дії стартових культур. Однак з урахуванням можливих початкових відхилень значення рН м'яса необхідне чітке визначення умов і концентрації внесення штамів і складових, виконуючи функцію поживного середовища в системі.[34]

Позитивним вплив ГДЛ на стабілізацію мікрофлори фаршів і скорочення терміну дозрівання досягаються при використанні ГДЛ з редукуючи ми цурками і молочною сироваткою.

На сьогоднішній день проводяться дослідження в області розробки нових видів ковбасних оболонок. Так, інновацією на цьому ринку є термоусадочні поліамідні оболонки. Порівняно з целюлозними, фіброзними та іншими мають ряд позитивних властивостей:

1. Термін зберігання варених ковбас в такій оболонці без зміни якісних показників виробів продовжений на 45 діб, що досить актуально для виробників, які хочуть експортувати свою продукцію в інші регіони, але обмежені часом і відстанню;
2. Поліамідні оболонки сприяють збільшенню виходу готової продукції, оскільки сукупний ефект вологонепроникності і термоусадки дозволяє збільшити закладання води;
3. Вони легко кліпсуються;
4. Ковбасна продукція в цих оболонках має чудовий товарний вигляд, на неї добре наноситься флексодрок, який надає ще більшої привабливості готовим виробам, що при зростаючій конкуренції на ринку підприємств м'ясопереробних промисловості є досить важливим фактором.

У виробничій діяльності м'ясопереробних підприємств найбільш актуальною є боротьба за вихід готової продукції. В зв'язку з появою нових харчових добавок відбувається процес багаторазової зміни традиційних рецептур вітчизняних ковбас і, як наслідок, зміна норм виходу готової продукції. Однак, самим дешевшим компонентом будь-якої рецептури і будь-

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

якого фаршу залишається вода. Завдяки поліамідним оболонкам вирішується питання, яке завжди хвилює виробника: «Як зменшити втрати при тепловій обробці з метою збільшення виходу готової продукції? Для поліамідних термоусадочних оболонок за рахунок їх майже повної волого- і газонепроникності втрати при термообробці фактично рівні нулю. Це означає, що, зменшуючи закладання води в процесі приготування фаршевої емульсії на 5 – 10 % від норми, розрахованої на вологопроникні оболонки і не втративши жодного відсотка при термообробці, виробник одержує збільшений вихід готової продукції порівняно з вологопроникними оболонками.

Використання поліамідних оболонок має цілий ряд переваг порівняно з іншими видами оболонок, а показники цих оболонок здатні задовольнити запити більшості м'ясопереробних підприємств.

Продукція, запакована в поліамідну оболонку, має збільшений термін зберігання без втрат якості і зміни зовнішнього вигляду продукції, що підтверджено результатами досліджень і державними санітарно-гігієнічними висновками, виданими в Україні.

Необхідність рішення питань по підвищенню виходів і якості копчених виробів, збільшення їх термінів зберігання і рентабельність виробництва поставила перед розробниками обладнання і технологами виконання задач по використанню нових методів ін'єктування м'ясопродуктів.

В загальних межах мета цієї технології у введенні в них достатнього визначеної кількості розсолу і утримання його в продукті при забезпеченні якісних показників і приємної для покупців ціни.

Практика показує, що традиційні методи ін'єкції водневим розсолом з високим відсотком ін'єкції не дозволяє готовому продукту протягом всього терміну зберігання утримувати вологу і зберігати товарний вигляд, що призводить до зниження як самого терміну зберігання, так і до втрати маси продукту. Запобігти цим недолікам можна, збільшивши в'язкість шприцювальних розсолів. Якщо це робити за рахунок рослинних добавок,

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

наприклад сої, тоді не змінюється м'ясний смак і колір продукту, втрачаються класичні характеристики копченостей.

Більш сучасна технологія – шприцювання м'ясної сировини емульсією, або, як називають, інєктування «м'ясо в м'ясо» (MiM).[31, 32]

Спеціалізована лінія MiM має просту і компактну конструкцію і складається з наступних сумісно працюючого обладнання:

- подвійної системи підготовки розсолу з системою охолодження;
- плавний гомогенізатор;
- буферний бак з системою охолодження для зберігання розсолу;
- комплекс інєктора і фільтру з системою охолодження і насосною системою;
- допоміжний гомогенізатор.

Використання обладнання і технології MiM забезпечує ряд переваг:

- більш високий вихід продукту (на 10 %) за рахунок значної активації білків в м'ясній емульсії з зниження втрат під час технологічного процесу;
- значне скорочення часу масування і термообробки, що в свою чергу збільшує продуктивність підприємства;
- використання в продукті залишків м'яса від формування виробів;
- покращення смакових характеристик продукту по відношенню до традиційних зразків за рахунок наявності жирового компоненту;
- більш привабливий зовнішній вигляд, монолітна структура без розшаровування, чудовий сухий вид на розрізі, підвищене утримання вологи в упаковці.

В результаті покупець отримає продукт більш високої якості по привабливій ціні, а виробник покращить свої економічні показники. [31, 32]

Таким чином можна зробити висновки.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В умовах ринкової економіки особливо важливим є випуск і забезпечення населення конкурентоспроможними харчовими продукцією, як б користувалась попитом у населення, задовольняла потреби особливих категорій покупців – дітей і людей з різними захворюваннями. Тому, з урахуванням сучасних вимог специфічної економічної ситуації в Україні, доцільно впровадити в наше виробництво більш нового сучасного обладнання, що дасть змогу покращити і збільшити випуск готової продукції, розробляти і впроваджувати нові рецептури, які будуть збалансовані за вмістом білків, жирів і вуглеводів.

Перед харчовою промисловістю в цілому постала задача підвищення ефективності використання наявних білкових ресурсів на харчові цілі, що вирішується в основному шляхом розробки рецептур і створення технологій комбінованих м'ясопродуктів із заданим загальним хімічним складом. При цьому як вхідні інгредієнти рецептур використовують субпродукти I та II категорій, білкові препарати, рослинні наповнювачі, структурні компоненти, регуляторів кислотності, добавок. Це дозволить розширити асортимент ковбасних виробів, знизити собівартість продукції, збільшити її об'єми, ефективніше перероблювати не тільки основну м'ясну сировину, а й більш раціонально використовувати побічну.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Вибір та обґрунтування асортименту

Згідно із завданням дипломної роботи, а саме виробництво продуктів з м'яса потужністю підприємства 4,1 тони за зміну, підбираємо асортимент продукції, що планується виробляти:

Таблиця 3.1. Асортимент продукції

Вид продукту	Маса, кг	%
Варені ковбаси	1600	39,02
Любительська в/с	180	4,39
Молочна в/г	300	7,32
Прима в/г	215	5,24
Південна 1с	335	8,17
Чайна 2с	570	13,9
Напівкопчені	1100	26,83
Українська (1г)	700	17,07
черкаська 1с	400	9,76
Варено-копчені ковбаси	1400	34,15
Делікатесна (в/г)	100	2,44
Сервелат (в/г)	170	4,15
Особлива (в/г)	370	9,02
Яловича (в/г)	205	5
Святкова	130	3,17
Любительська (1г)	260	5,61
Українська (1г)	165	4,02
Разом	4100	100

3.2. Вибір і опис технологічних схем

У відповідності до асортименту продукції: напівкопченіковбасні вироби (рис.3.1.) варені ковбасні вироби (рис. 3.2) та варено-копчені ковбасні вироби (рис. 3.3.). Обираємо технологічні схеми виробництва вищезазначеної продукції. Технологічні схеми використовуються з урахуванням можливості максимальної механізації і автоматизації промислових процесів, переробки сировини з найменшими втратами, випуском продукції високої якості.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Ковбасні вироби це продукти на м'ясній основі в оболонці, що зазнали певного технологічного оброблення і готові до вживання без додаткової кулінарної обробки.

Усі ковбасні вироби виготовляють відповідно до технічних умов, технологічних інструкцій і державних стандартів на кожен вид ковбасних виробів.

Процес виробництва різних видів ковбас має багато спільного. Він складається переважно з таких операцій: підготовка сировини, засолювання м'яса, приготування фаршу, формування ковбасних виробів, термічна обробка, пакування і зберігання.

Приймання сировини.

Сировину для виробництва ковбас надходить із холодильника у вигляді туш, пів туш та четвертин. Під час приймання сировини уточнюють відповідність властивостей і стану сировини вимогам стандарту (вгодованість, свіжість, стан зачищення), після чого її зважують. Шпик піддають зовнішньому огляду, пожовтілі шари видаляють.

Розморожування м'ясних продуктів. Для виробництва використовують м'ясо в охолоджену або заморожену стані. Переробка замороженого м'ясо починається із розморожування.

Існує декілька способів розморожування: *повільне розморожування* здійснюється при температурі від 0 до 8° С протягом 3 – 5 діб й відносній вологості повітря 90 – 95 %. *Прискорене розморожування* виконується за температурою 20° С і вологості 94 % . *Швидке розморожування* проводять при температурі 20 – 25° С протягом 11 – 12 год.

М'ясо також розморожують у воді зануливши продукт у воду температурою 10° С протягом 20 год. Після розморожування поверхню м'яса підсушують на повітрі за температурою 1° С. [1, 5, 11]

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія виробництва напівкопчених ковбасних виробів

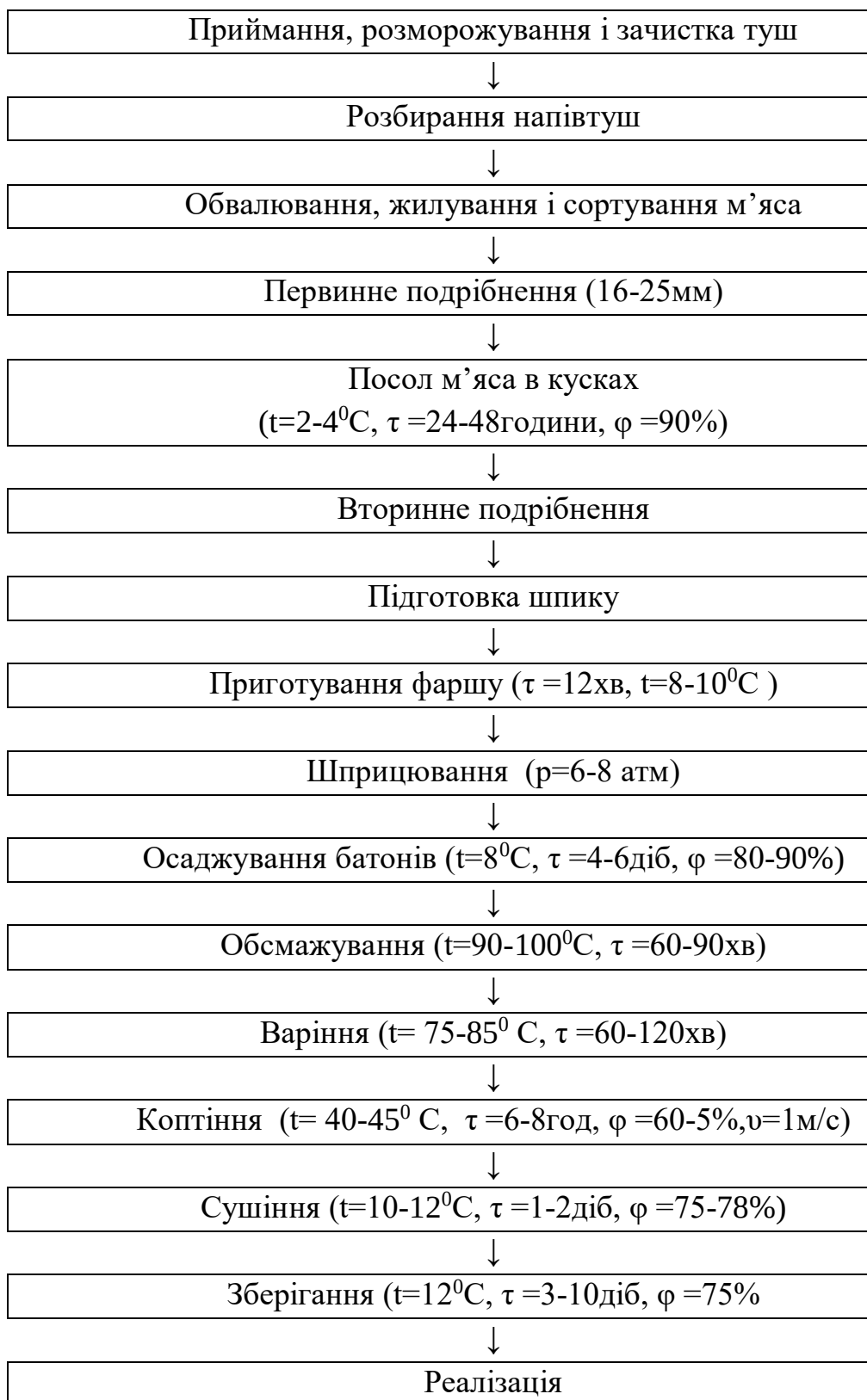
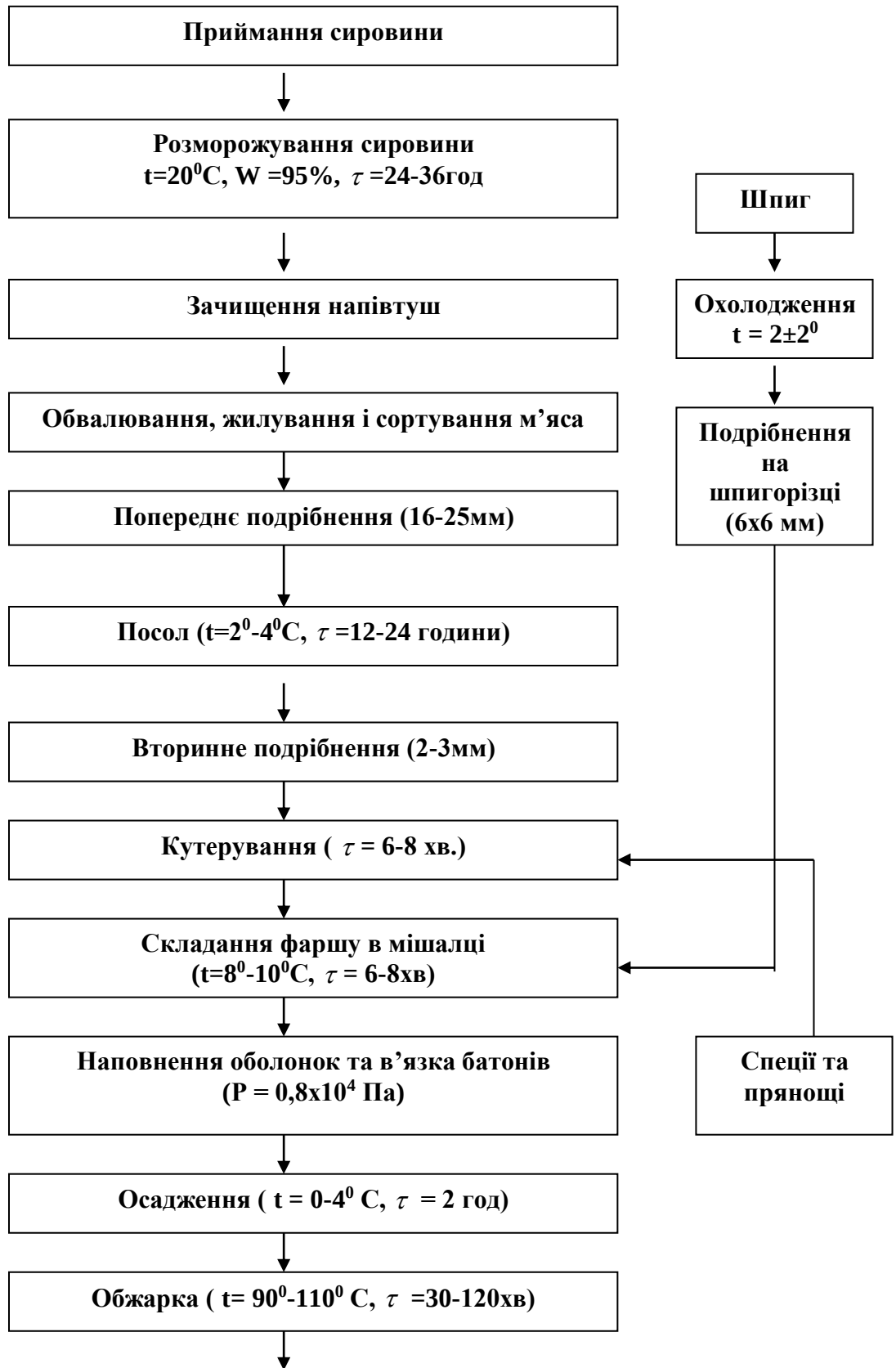


Рисунок 3.1. – Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

Виробництво варених ковбас



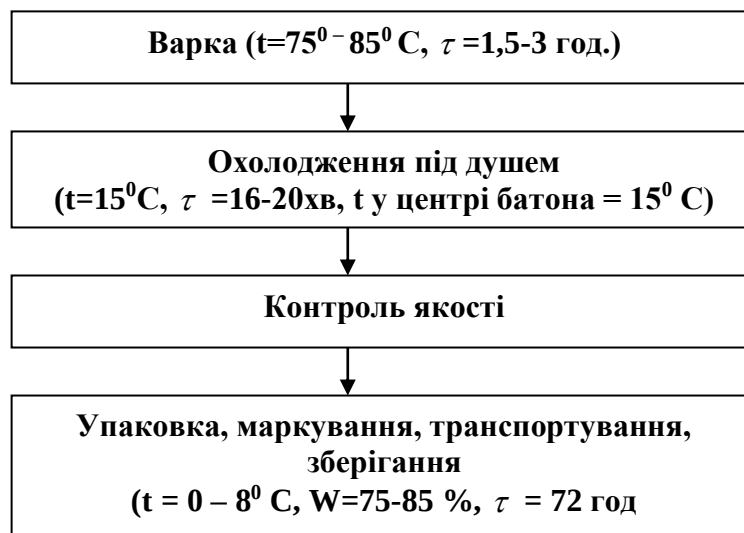


Рисунок 3.2. Технологічна схема виробництва варених ковбас

Розбирання сировини. Розбирання складається із таких операцій: обвалювання, жилювання і сортування. Обвалювання – це процес відокремлення м’яких тканин від кісток, яке здійснюється вручну за допомогою ножа на стаціонарних столах.

Жилювання – процес відокремлення найменш цінних тканин й утворень, видимі оком: сполучну тканину, кровоносні й лімфатичні судини, хрящі, дрібних кісточок, синці і забруднення; у яловичини і баранини відокремлюють жир.

При жилюванні яловичину одночасно сортують на три сорти. До вищого сорту належать шматки м’язової тканини, які не мають видимих залишків тканин і утворень. М’ясо, що містить не більше ніж 6 % сполучнотканинних утворень, відносять до I сорту, а яке містить до 20 % – до II сорту.

У процесі жилювання свинини від м’язової тканини відокремлюють великі вкраплення сполучної тканини, сухожилля і синці. Сортують залежно від кількості жиру, що міститься в ній, на такі сорти:

- свинина нежирна – м’язова тканина з вмістом жирової тканини не більше ніж 10 %;
- свинина напівжирна – жирової тканини 30 – 50 %;

- свинина жирна – жирової тканини 50 – 85 %;
- свинина одностороння – жирової тканини більше як 30 %.

Соління м'яса. Метою соління є введення в нього засолювальних речовин (хлориду натрію, нітритів та ін.).

Процес засолювання м'яса при виробництві ковбасних виробів складається з таких операцій: попереднього подрібнення, змішування із засолювальною сумішшю або розсолон і витримання. Під час соління і витримання в засоленому стані збільшуються вологозв'язувальна здатність, липкість та пластичність м'яса. Соління м'яса, як правило, здійснюється за температури продукту і приміщення від 0 до 4° С. [22, 23]

Попереднє подрібнення. У залежності від виду і сорту ковбаси м'ясо подрібнюють до різного ступеня: а) на шматки масою до 400 г.; б) до 16 – 25 мм (шрот); в) 2–3 мм. Подрібнення відбувається на вовчках. Ступінь подрібнення на вовчку залежить від діаметрів отворів у вихідній решітці.

На тривалість розподілення засолювальних речовин у м'ясі впливає розмір шматочків.

Швидкість перерозподілу солі в м'ясі залежить також від т. температур. Так, у разі підвищення температури м'яса з 4 до 20° С швидкість засолювання збільшується в 1,7 рази. Підвищення ступеня подрібнення м'яса перед засолюванням і соління за підвищених температур скорочують термін соління м'яса.

Змішування із засолювальною сумішшю. М'ясо змішують з посолочними речовинами в мішалці або кутері. У залежності від виду готової продукції вводять для варених ковбас 2,5 % солі до маси м'яса, для варено-копчених – 3-4 %, а також 0,005 % нітриту у вигляді розчину.

М'ясо в засолі витримують в різних ємностях (тазиках, підвісних ковшах, бочках, бункерах). Температура посоленого м'яса після перемішування не повинна перевищувати 8° С. М'ясо для варених ковбас, подрібнене на вовчку з діаметром отворів 2 – 3 мм, при засолюванні розсолон витримують за

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

температурою 4 – 6° С від бдо 24 год., м'ясо, посолене сухою сіллю, – 12 – 24 год.;при подрібненні до 16 – 25 мм – 28 – 48 год. При засолюванні м'яса в шматках до 1 кг соління триває 48 – 72 год. [1, 5, 11]

Вторинне подрібнення м'яса і приготування фаршу. Основними технологічними вимогами до функціональних властивостей фаршу варених ковбасних виробів є: високий ступінь руйнування первинної структури компонентів фаршу; забезпечення зв'язаного стану вологи і жиру як під час технологічного оброблення, так і в готовому продукті; забезпечення монолітності структури, соковитості та необхідних органолептичних показників готового продукту (ніжна консистенція, добрий смак, колір та ін.).

Тонке подрібнення – най важливіша операція у виробництві варених ковбас. Від якої залежить якість і вихід готової продукції.

Для тонкого подрібнення використовують кутери, емульгатори, або агрегати тонкого подрібнення.

Подрібнюючи м'ясо в кутері, стежать за тим, щоб температура фаршу не перевищувала 12 – 15° С. Для того, щоб не допустити перегріву фаршу до кутера додають воду або лід.

Підготовка білкових добавок. Підчас приготування фаршів варених ковбас нижчих сортів до них додають білкові компоненти вітчизняного та закордонного виробництва, які дозволені до використання у харчовій промисловості. Відокремлені та концентровані соєві білки використовують переважно у вигляді гелю. Для цього їх гід ратують питною водою у співвідношенні білок – вода 1 : (3,5 – 5) безперервним перемішуванням у мішалці протягом 30 – 40 хв. або в кутері протягом 3 – 5 хв.

Соєві білки можна додавати у порошкоподібному стані разом з водою під час футерування після руйнування первинної структури. [22, 23, 27, 28]

Підготування шпику. Цей процес складається з таких операцій: зняття шкірки, пластування і подрібнення шпику. Зняття шкірки зі шпику й обрізків

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

свинини, отриманих при розбиранні свинячих туш, проводять на шкуркознімальних машинах.

Шпик, грудинку, яловичий жир, які вводять у ковбасний фарш, шматочками певної форми і розмірів, подрібнюють на шпигорізці на кубики різних розмірів.

Наповнення оболонки фаршем і формування ковбасних виробів.

Шприцювання – наповнення оболонки фаршем. Метою якого є надання форми ковбасним виробам і захист їх від зовнішніх впливів. Наповнення оболонки є механізованим за допомогою шприців.

Відповідно до чинних стандартів кожен вид і сорт ковбасних виробів виготовляють у визначеній оболонці.

Натуральні кишкові оболонки надходять у ковбасний цех, як правило в солоному або сухому вигляді. Засолені замочують у воді температурою від 20 до 30° С упродовж 2 год. Після чого промивають, продувають стисненим повітрям, калібрують, сортують і нарізають на відрізки певної довжини.

Штучні полімерні оболонки різних виробників готують перед заповненням згідно з інструкцією до їх використання.

Оболонки надівають на цівки шприців і наповнюють фаршем. Фарш формують за різного тиску залежно від виду ковбас: варені ковбаси $5 \cdot 10^5 - 6 \cdot 10^5$ Па. Варені ковбаси шприцюють із незначною щільністю, оскільки зайва щільність призводить до розривання оболонки під час варіння батонів унаслідок розширення вмісту оболонки при нагріванні.

Після наповнення оболонки фаршем батони ковбасних виробів надходять на столи для в'язання ковбас після шприцювання. Батони перев'язують відповідно до чинних технологічних інструкцій. у верхній частині батонів із шпагату роблять петлю для навішування їх на палиці. [22, 23, 27, 28]

Термічне оброблення. Термічне оброблення ковбасних виробів складається з таких операцій: осадження, об смаження, варіння й охолодження.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Призначення їх – доведення ковбасних виробів до готовності, надання їм стійкості при зберіганні й товарного вигляду.

Осадження. Після формування та навішування батонів на рами проводять осаджування ковбасних виробів у камерах за температурою 0 – 4° С і відносній вологості повітря 80 – 85 %. Тривалість осадження варених ковбас становить 2 – 4 год. Осадження, по-перше, забезпечує відновлення зв'язків між складовими фаршу, порушені в момент шприцювання. По-друге, у період осадження продовжується розвиток реакцій, пов'язаних із стабілізацією забарвлення фаршу. По-третє, під час осаджування оболонка підсушується, що сприяє якості обсмажування ковбас.

Обсмажування. Це оброблення поверхні батонів продуктами неповного згоряння деревини листяних порід за високої температури. Варені ковбаси обсмажують за допомогою димових газів за високих температур (до 100° С) з метою оброблення поверхні батонів. У результаті чого кишкові оболонки і поверхневий шар набувають підвищеної механічної міцності, стають більш стійкими до мікроорганізмів. Поверхня батона забарвлюється в бурувато-червоний колір із золотавим відтінком, продукт набуває специфічного запаху присмаку коптильних речовин. [22, 23, 27, 28]

Варіння. Після об смаження варять всі варені та варено-копчені ковбаси. Ковбаси варять за температурою 75 – 85° С. Після закінчення процесу варіння температура в товщі батона має становити 69 – 72° С. Структура фаршу під час нагрівання змінюється. У процесі варіння в результаті денатурації і коагуляції м'язових білків утворюється просторовий пружний каркас, в якому затримується вода і розчинні в ній речовини. Це зумовлює утримання значної кількості вологи у варених ковбасних виробках, а вихід їх, як правило, перевищує 100 %.

Ковбасні вироби варять у відкритих варильних котлах із гарячою водою і гострою парою в камерах. Для варіння використовують пароварильні камери.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тривалість варіння ковбасних виробів залежить від діаметру батона, виду, сорту ковбаси, температури батонів перед завантаженням.

Охолодження. Для запобігання передчасному псуванню, поліпшення товарного вигляду і зниження втрат маси ковбасні вироби після варіння охолоджують до 8 – 15° С.

Ковбаси з метою зменшення втрат випаровування вологи охолоджують двічі: спочатку холодною водою до 25 – 35° С, а потім у камерах охолодження. Виробів натуральній оболонці і білковій оболонках, охолоджують під душем водопровідною водою температурою 10 – 15° С протягом 10 – 30 хв. залежно від діаметра батона. Температура охолоджених під душем варених ковбас становить 30° С. [22, 23, 27, 28]

Після охолодження під душем ковбасні вироби охолоджують у камері охолодження за температурою не вище ніж 8°С і відносній вологості від 90 до 95 %. Охолодження в камері триває 4 – 8 год. Із камери охолодження варені ковбаси направляють у камери зберігання, а звідти – в реалізацію.

Контроль якості. Готова продукція підлягає Ковбаси пакують у ящики місткістю 15 кг, маркують та направляють в реалізацію.

Зберігання готових виробів. Тривалість зберігання варених ковбас складає 72 години при температурі повітря 0-8° С та відносній вологості 75-85%.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробництво варено-копчених ковбас

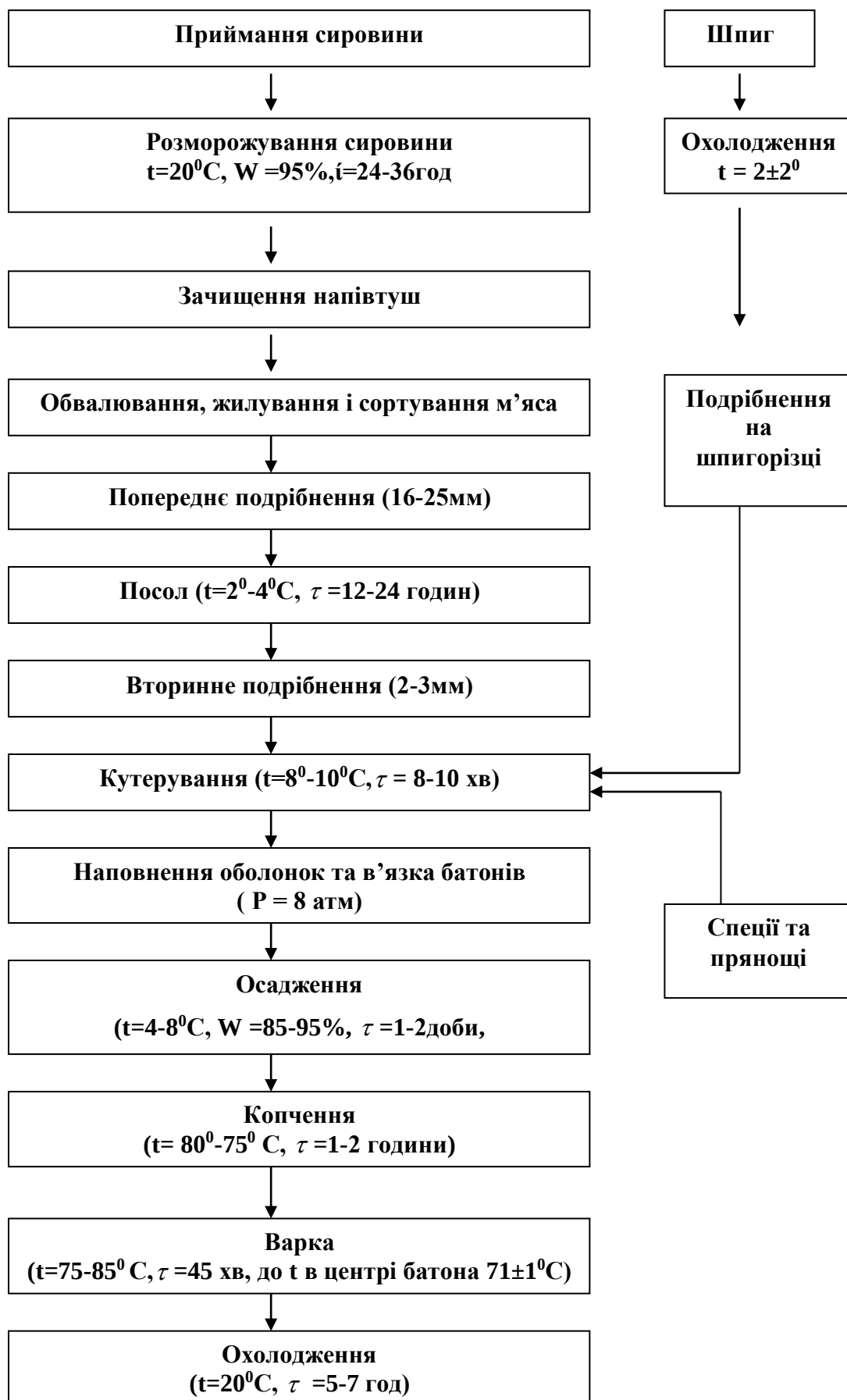




Рисунок 3.3 Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас

Варено-копчені ковбаси — це вироби, які виготовляють м'ясного фаршу, шпика, солі, піддають варці після короточасного першого копчення, а потім вторинному копченню.

Варено-копчені ковбаси виробляють за наступною технологією.

Отриману з холодильника сировину розморожують в камерах при температурі 20 °С протягом 24-36 год. Після чого вона піддається зачистці та обвалюванню з подальшим жилюванням та сортуванням м'яса. М'ясну сировину попередньо подрібнюють на шрот на вовчку з діаметром решітки 16-25 мм. Витримані в посолі яловичину і нежирну свинину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм. Напівжирну свинину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки не більше 9 мм, жирну свинину – на вовчку або кутері на шматочки розміром не більше 4 мм. При подрібненні жирну сировину заздалегідь охолоджують до температури 2±2 °С або підморожують до 2±0 °С.

Грудинку і шпиг нарізають на шпигорізці або в кутері на шматки різної величини, залежно від найменування ковбаси. Подрібнені яловичину, баранину і свинину змішують в мішалці зі шпигом, грудинкою, яловичим жиром і

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прянощами, дотримуючи наступну послідовність сировини. Насамперед протягом 3—5 хв. перемішують яловичину із спеціями; потім додають свинину, грудинку і шпиг, перемішують до отримання в'язкого фаршу і рівномірного розподілу в ньому шматочків шпига, грудинки, жирної свинини, яловичого жиру певного розміру. Загальна тривалість обробки 8—10 хв.

Підготовленим фаршем щільно, не допускаючи порожнеч, наповнюють оболочки за допомогою гідравлічного шприця. Повітря, що потрапило з фаршем, видаляють, проколюючи оболочки. Перев'язані батони осаджують протягом 1-2 діб при температурі $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$. [1, 5, 11]

Термічну обробку варено-копчених ковбас проводимо наступним чином.

Після осадження ковбасу піддають первинному копченню димом при температурі $75 \pm 5^{\circ}\text{C}$ протягом 1—2 год. Потім батони варять парою при температурі $74 \pm 1^{\circ}\text{C}$ протягом 45—90 хв, залежно від діаметру оболонки. Щоб уникнути отримання рихлої консистенції не слід варити ковбасу при вищій температурі. Готовність ковбаси визначається досягненням в центрі батона температури $71 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Після варки ковбасу охолоджують протягом 5—7 год. при температурі не вище 20°C . Охолоджену ковбасу повторно коптять протягом 24 год. при $42 \pm 3^{\circ}\text{C}$ або 48 год. при $33 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Потім ковбасу сушать 3-7 діб при $11 \pm 1^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря $76 \pm 2\%$ до придбання щільної консистенції і стандартного змісту води.

Варено-копчена ковбаса повинна мати щільну консистенцію, чисту суху поверхню, без злипань, напливів фаршу і пошкоджень оболонки, приємний солонуватий смак чітким запахом копчення і прянощів. Вміст води не повинен перевищувати 38%.

Ковбасу випускають в реалізацію температурою в центрі батона від 0 до 12°C . Тривалість зберігання варено-копчених ковбас в підвішеному стані — не більше 15 діб при температурі від 12 до 15°C та відносній вологості повітря 75—78 %, в упакованому вигляді (у ящиках) – до 1 міс. при температурі від 0 до 4°C і до 4 міс. при температурі – $7-9^{\circ}\text{C}$. [22, 23, 27, 28].

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

Кількість основної сировини для виконання виробничої програми для кожного виду ковбасних виробів у відповідності до рецептур та укрупнених нормативів розрахуємо за формулою:

$$A_{oj} = \frac{A_{ij}}{n_j} \cdot 100 (\text{кг}), \quad (3.1)$$

де A_{oj} – кількість основної сировини для окремого виду ковбасних виробів, кг, 4

A_{ij} – кількість окремих ковбасних виробів, що виробляється за зміну, кг,

n_j – норма виходу готової продукції, % до маси сировини.

Кількість певного виду сировини розрахуємо за формулою:

$$A_{cj} = \frac{A_{oj} \cdot m_{jc}}{100} (\text{кг}), \quad (3.2)$$

де A_{cj} – кількість певного виду сировини для окремого виду ковбасних виробів, кг,

A_{oj} – кількість основної сировини для окремого виду ковбасних виробів, кг,

m_{jc} – частина певного виду сировини в загальній кількості основної сировини, кг на 100 кг сировини.

Загальну кількість сировини для виробництва ковбасних виробів згідно асортименту розрахуємо за формулою 3.1.

Розрахунок яловичини та свинини по сортах, а також шпигу для кожного виду ковбасних виробів проводимо за формулою 3.2.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.1.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2. - Кількість основної сировини

№ за п/п	№	Змінний виробіток, кг	Вихід продукції, %	Загальна кількість сировини, кг	В тому числі											
					Яловичина жилована				Свинина жилована							
					Віщого гатунку		Першого гатунку		Другого гатунку		Жирна		Напівжирна		Нежирна	
					%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Варені ковбаси	1600														
1.1	Любительська в/с	180	107	168,22	35	58,88									40	67,29
1.2	Молочна в/г	300	109	275,23			35	96,33					60	165,14		
1.3	Прима в/г	215	118	182,20	30	54,66									45	81,99
1.4	Південна 1с	335	110	304,55			40	121,82			32	97,45				
1.5	Чайна 2с	570	122	467,21					70	327,05			20	93,44		
2.	Напівкопчені	1100														
2.1	Українська (1г)	700	80	875,00					50	437,50			25	218,75		
2.2	черкаська 1с	400	75	533,33			60	320,00							30	160,00
3	Варено-копчені ковбаси	1400														
3.1	Делікатесна (в/г)	100	66	151,52	40	60,61							32	48,48		
3.2	Сервелат (в/г)	170	61	278,69	25	69,67					50	139,34			25	69,67
3.3	Особлива (в/г)	370	70	528,57	15	79,29									40	211,43
3.4	Яловича (в/г)	205	66	310,61	40	124,24	20	62,12								
3.5	Святкова	130	70	185,71			35	65,00					60	111,43		
3.6	Любительська (1г)	260	67	388,06			65	252,24								
3.7	Українська (1г)	165	67	246,27			35	86,19			35	86,19			15	36,94
	Разом	4100		4895,17		447,35		1003,70		764,55		322,99		637,24		627,32

Продовження таблиці 3.2.

№ за п/п	Загальна кількість сировини, кг	Шпик боковий		Шпик хребтовий		Грудинка		Яйця курячі		Молоко сухе		Фосфати харчові		Часник свіжий		Часник сушений	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	5															
1. Варені ковбаси																	
1.1 Любителська в/с	168,22			25	42,06												
1.2 Молочна в/г	275,23							2	5,50	3	8,26						
1.3 Прима в/г	182,20	25	45,55									0,3	0,55	0,50	0,91		
1.4 Південна 1с	304,55	24	73,09					2	6,09	2	6,09			0,20	0,61		
1.5 Чайна 2с	467,21	10	46,72											0,24	1,12	0,12	0,684
2. Напівкопчені																	
2.1 Українська (1г)	875,00																
2.2 Черкаська 1с	533,33			10	53,33												
3. Варено-копчені ковбаси																	
3.1 Делікатесна (в/г)	151,52					25	37,88										
3.2 Сервелат (в/г)	278,69					50	139,34										
3.3 Особлива (в/г)	528,57			20	105,71												
3.4 Яловича (в/г)	310,61																
3.5 Святкова	185,71																
3.6 Любителська (1г)	388,06					25	97,015										
3.7 Українська (1г)	246,27			25	61,57												
Разом	4895,17		165,36		262,67		274,24		11,60		14,35		0,55		2,64		0,684

Продовження таблиці 3.2.

№ за п/п	Загальна кількість сировини, кг	сіль		коріандр		нітрит натрію		цукор		перець чорний		перець духмянний		перець червоний		перець мускатний	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
1	2	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
1. Варені ковбаси																	
1.1 Любителська в/с	168,22	2,5	4,21			0,0056	0,01	0,1	0,17	0,09	0,15					0,055	0,09
1.2 Молочна в/г	275,23	2,09	5,75			0,0071	0,02	0,12	0,33	0,12	0,33	0,08	0,13			0,04	0,11
1.3 Прима в/г	182,20	2,5	4,56	0,02	0,04	0,0056	0,01	0,2	0,36	0,15	0,27						
1.4 Південна 1с	304,55	2,5	7,61	0,05	0,15	0,005	0,02	0,3	0,91	0,1	0,30					0,05	0,15
1.5 Чайна 2с	467,21	2,5	11,68	0,09	0,42	0,0068	0,03	0,14	0,65	0,18	0,84			0,05	0,234		
2. Напівкопчені																	
2.1 Українська (1г)	875,00																
2.2 Черкаська 1с	533,33																
Варено-копчені ковбаси																	
3.1 Делікатесна (в/г)	151,52	3	4,55			0,001		0,2	0,30	0,09	0,14					0,03	0,05
3.2 Сервелат (в/г)	278,69	3	8,36			0,001		0,2	0,56	0,15	0,42						
3.3 Особлива (в/г)	528,57	3	15,86			0,0075	0,04	0,2	1,06			0,15	0,42			0,05	0,26
3.4 Яловича (в/г)	310,61	3	9,32			0,001		0,2	0,62	0,15	0,47	0,06	0,32			0,03	0,09
3.5 Святкова	185,71	3	5,572			0,001		0,2	0,37	0,09	0,17	0,05	0,16			0,05	0,09
3.6 Любителська (1г)	388,06	3	11,642			0,001		0,2	0,78	0,09	0,35	0,05	0,09			0,03	0,12
3.7 Українська (1г)	246,27	3	7,39			0,001		0,2	0,49	0,09	0,22					0,025	0,06
Разом	4895,17		96,49		0,61		0,14		6,61		3,66		1,118		0,234		1,03

Метою ефективного виробництва є використання сучасного обладнання, енергозберігаючих технологій, а головне – повне використання сировини, що надходить на підприємство для переробки. Теоретично існують норми виходу м'яса при обвалці і жилюванні за видом тварин, їх вгодованістю та сортом м'яса. Але на практиці не рідко ці норми не дотримуються, і виникає різниця між кількістю м'яса, отриманого при жилюванні та кількістю м'яса, необхідного для виконання виробничої програми. Тому доцільно відобразити фактичну кількість м'яса, отриманого при жилюванні до необхідної кількості, тобто скласти баланс сировини (Таблиця 3.3).

Таблиця 3.3. - Баланс сировини

Вид сировини	Норма виходу	Кількість сировини				
		€	потрібно			
		кг	кг	%	%	кг
Яловичина						
Вищий ґатунок	20	443,12	447,35	20,19	-0,94	-4,23
I ґатунок	45	997,02	1003,70	45,30	-0,67	-6,68
II ґатунок	35	775,46	764,55	34,51	1,43	10,91
всього		2215,60	2215,60		±2	
Свинина						
Жирна	20	317,51	322,99	20,35	-1,70	-5,48
Напівжирна	40	635,02	637,24	40,14	-0,35	-2,22
Нежирна	40	635,02	627,32	39,51	1,23	7,70
всього		1587,56	1587,56		±2	

Розрахуємо кількість жилованого м'яса на кістках, необхідного для виконання виробничої програми за формулою:

$$A_{\text{жс}} = \frac{A_c \cdot K_i}{100} (к\%), \quad (3.4)$$

де A_c – кількість основної сировини, кг

K_i – частина жилованого м'яса по категоріях.

В загальній масі жилованої яловичини приймаємо:

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

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

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

$$A_{\text{жл}} = \frac{2215,6 \cdot 20}{100} = 443,12(\text{кг})$$

$$A_{\text{жл}} = \frac{2215,6 \cdot 80}{100} = 1772,48(\text{кг})$$

Розрахуємо кількість м'яса на кістках по категоріях за формулою:

$$A_k = \frac{A_{\text{жс}}}{m_i} \cdot 100(\text{кг}), \quad (3.5)$$

де m_i – вихід жилованого від м'яса на кістках по категоріях.

По нормам виходу, при обвалці і жилюванні м'яса, жилованого м'яса і жиру-сирцю (без вирізки) складає:

$$m_I = 75,5 \%, \quad m_{II} = 71,5 \%.$$

Яловичина жилована включає жир-сирець в кількості:

I категорія – 4%, II категорія – 1,5 %.

Отже:

$$m_I = 75,5 - 4 = 71,5\%, \quad m_{II} = 71,5 - 1,5 = 70,0 \%.$$

Тоді

$$A_{\text{кл}} = \frac{443,12}{71,5} \cdot 100 = 619,75(\text{кг})$$

$$A_{\text{кл}} = \frac{1772,48}{70} \cdot 100 = 2532,11(\text{кг})$$

хуємо кількість напівтуш за формулою:

$$N = \frac{A_k}{m}, \text{ (шт)} \quad (3.6)$$

де m – маса напівтуш.

Приймаємо масу однієї яловичої напівтуші: $m_I = 100 \text{ кг}$, $m_{II} = 70 \text{ кг}$.

Маємо:

$$N_{Ik} = \frac{619,75}{100} = 6,2 \text{ шт./зміну}$$

$$N_{Ikk} = \frac{2532,11}{70} = 36,17 \text{ шт./зміну}$$

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахуємо кількість жилованого м'яса на кістках свинини, необхідного для виконання виробничої програми за формулою 3.4., прийнявши, що м'ясо, отримане від свинини II категорії складає 70 %, а м'ясо від свинини III категорії відповідно 30%.

$$A_{жII} = \frac{1587,56 \cdot 70}{100} = 1111,3(кг)$$

$$A_{жIII} = \frac{1587,56 \cdot 30}{100} = 476,27(кг)$$

Кількість свинячого м'яса на кістках по категоріях за формулою 3.5, прийнявши, що по нормам виходу при обвалці і жилюванні [9], м'ясо жиловане і шпиг складає: $m_{II} = 81,7\%$, $m_{III} = 85\%$.

Жилована свинина включає шпиг у кількості: $m_{II} = 16\%$, $m_{III} = 26\%$.

Отже маємо норми виходу жилованого м'яса:

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

$$m_{III} = 85 - 26 = 59,0\%.$$

$$A_{кII} = \frac{1111,3}{65,7} \cdot 100 = 1691,48(кг)$$

$$A_{кIII} = \frac{476,27}{59} \cdot 100 = 807,24(кг)$$

Розрахуємо кількість свинячих напівтуш за формулою 3.5, прийнявши, що маса однієї напівтуші складає: II категорії = 40 кг, III категорії = 55 кг.

Результати розрахунків кількості жилованого м'яса, м'яса на кістках та кількості напівтуш яловичини та свинини приведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. - Необхідна кількість м'яса

Вид м'яса	Вгодваність	Частина в спільній масі	Норма виходу жилованого м'яса	Кількість м'яса на кістках в змїну	Вага однієї напівтуші	Розрахункова кількість напівтуш	Прийнята кількість напівтуш	Кількість сировини в змїну м'яса на кістках
Яловичина	I	20	71,5	619,75	100	6,2	6	600
	II	80	70,0	2532,11	70	36,17	36	2520

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					38

Всього				3151,86			32	3120
Свинина	II	70	65,7	1691,48	40	42,29	43	1720
	III	30	59,0	807,24	55	14,68	15	825
Всього				2498,72			62	2545

Результати розрахунків шпигу та жиру-сирцю зведемо до таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 Необхідна кількість шпигу та жиру-сирцю

Вид м'яса	Вгодова ність (гатунок)	Жир- сирець		Шпиг				Грудинка		Всього	
				боковий		хребтовий					
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Яловичина	I	4	24							4	24
	II	1,5	37,95							1,5	37,95
Свинина	II			6	103,2	4	68,8	6	103,2	16	275,2
	III			9	74,25	9	74,25	8	66	26	214,5

Кількість супутньої сировини, отриманої при обвалці та жилюванні туш розрахуємо за формулою 3.7

Результати розрахунків супутньої сировини яловичих напівтуш подано у таблиці 3. 6, а розрахунок супутньої сировини свинячих напівтуш подано у таблиці 3. 7.

Таблиця 3.6 - Супутня сировина при обвалці та жилюванні яловичини

Вид м'яса	Вгодова- ність (катего- рія)	Норма виходу м'яса жилованого		Сухожилля, хрящі		Кістки		Технічні зачистки і втрати		Разом
Ялови- чина	I	75,5	453	3	18	21,2	127,2	0,3	1,8	600
	II	71,5	1801,8	4	100,8	24,2	609,84	0,3	7,56	2520
Всього			2254,8		118,8		737,04		9,36	3120

Таблиця 3.7 - Супутня сировина при обвалці та жилюванні свинини

Вид м'яса	Категорія	Норма виходу м'яса жилованого		Сухожилля, хрящі, обрізь		Кістки		Баки (щокovina)		Вирізка незачищена		Технічні зачистки і втрати		Разом
Свинина														
	II	81,7	1405,24	2,0	34,74	12,6	216,72	2,7	46,44	0,8	13,76	0,2	3,44	1720
	III	85	701,25	1,3	10,73	9,9	81,68	2,8	23,1	0,8	6,6	0,2	1,65	825
Всього			2106,49		45,47		298,4		69,54		20,36		5,09	2545

У відповідності до обраного асортименту та технологічних інструкцій розрахуємо потребу в оболонці, в якій буде вироблятися ковбасні вироби за формулою:

$$A_o = \frac{A_{ij} \cdot n_o}{1000}, \text{ (шт., пуч., м)} \quad (3.8)$$

де A_{ij} – кількість окремих ковбасних виробів, що виробляється за зміну, кг,

n_o – норма витрати оболонки на 1 т ковбасних виробів.

Результати розрахунків натуральних та штучних оболонок представлено у таблиці 3.8.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ				Арк.
									40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 3.8. – Розрахунок оболонок для виробництва ковбас

Найменування продукції	Загальна к-ть сировини, кг	Синюти яловичі середні		Круги №5 яловичі		Штучна d=65 мм		Штучна d=75 мм		Білкозин D = 60		Черева яловичі середні		Через яловичі екстра		Круги №4 яловичі	
		на 1т	необх. на 1т	на 1т	необх. на 1т	на 1т	необх. на 1т	на 1т	необх. на 1т	на 1т	необх. на 1т	на 1т	необх. на 1т	на 1т	необх. на 1т	на 1т	необх. на 1т
Варені ковбаси																	
Любителська в/с	168,22					630	106					103	17,33				
Молочна в/г	275,23					650	178,9					650	178,9				
Прима в/г	182,20					200	36,44					200	36,44			20	0,36
Піденна 1с	304,55					200	60,91										
Чайна 2с	467,21					200	93,44					200	93,44	250	116,8		
Напівкопчені																	
Українська (1г)	875,00									641	560,9						
Черкаська 1с	533,33									641	341,86						
Варено-копчені ковбаси																	
Делікатесна (в/г)	151,52															92	139,4
Сервелат (в/г)	278,69			75	20,9												
Особлива (в/г)	528,57							65	34,36								
Яловича (в/г)	310,61	122	37,9					65	12,07								
Святкова	185,71																
Любителська (1г)	388,06									641	248,75						
Українська (1г)	246,27									641	157,86						
Разом	4895,17		37,9		20,9		473,69		46,43		1309,37		326,11		116,8		139,76

У відповідності до асортименту та технологічних інструкцій заплановано випуск ковбас в натуральній оболонці перев'язувати шпагатом, а ковбаси випущені в штучній оболонці – кліпсувати.

Розрахунок необхідної кількості шпагату проводимо за формулою:

$$A_{ш} = \frac{A_{ij} \cdot n_{ш}}{1000}, \text{ (кг)} \quad (3.9)$$

де $A_{ш}$ – кількість шпагату, необхідного для виконання виробничої програми, кг,

A_{ij} – кількість окремих ковбасних виробів, що виробляється за зміну, кг,

$n_{ш}$ – норма витрати шпагату на виробництво 1 т ковбаси, кг

Результати розрахунку шпагату для в'язки ковбас в натуральній оболонці представлено в таблиці 3. 9.

Таблиця 3.9 - Потреба в шпагаті

№ за п/п		Змінний виробіток, кг	Шпагат	
			норма витрат на 1 т, кг	потреба, кг
1	2	3	4	5
1.	Варені ковбаси	1600		
1.1	Любительська в/с	180	2	0,36
1.2	Молочна в/г	300	2	0,6
1.3	Прима в/г	215		
1.4	Південна 1с	335		
1.5	Чайна 2с	570		
2.	Напівкопчені	1100		
2.1	Українська (1г)	700		
2.2	черкаська 1с	400		
3	Варено-копчені ковбаси	1400		
3.1	Делікатесна (в/г)	100	3	0,3
3.2	Сервелат (в/г)	170	3	0,51
3.3	Особлива (в/г)	370		0,84
3.4	Яловича (в/г)	205	3	0,615
3.5	Святкова	130	3	0,39
3.6	Любительська (1г)	260		
3.7	Українська (1г)	165		
	Разом	4100		6,13

Розрахунок норми витрати кліпс на 1 тону ковбасних виробів проводимо за формулою:

$$A_k = \frac{n_o}{l_k} \cdot m_k (\text{кг}), \quad (3.10)$$

де n_o – норма витрат оболонки на виробництво 1 т ковбаси,

l_k – прийнята для випуску довжина ковбаси (0,45), м,

m_k – вага кліпси (0,005), кг.

Розрахунок необхідної кількості кліпс проводимо за формулою:

$$A_{к.н.} = \frac{A_k \cdot A_{ij}}{1000} (\text{кг}), \quad (3.11)$$

Результати розрахунків норм витрат та необхідної кількості кліпс для виробництва ковбас в штучній оболонці подано в таблиці 3.3.1.10.

Таблиця 3.10 - Потреба в кліпсах

№ за п/п	Вид продукту	Змінна виробка, кг	Кліпси	
			норма витрат на 1 т, кг	потреба, кг
1.	Варені ковбаси	1600		
1.1.	Любительська в/с	180		
1.2.	Молочна в/г	300		
1.3.	Прима в/г	215	3,31	0,71
1.4.	Південна 1с	335	4,26	1,43
1.5.	Чайна 2с	570	5,34	3,04
2.	Напівкопчені	1100		
2.1	Українська (1г)	700	7,11	4,98
2.2	черкаська 1с	400	7,11	2,844
	Варено-копчені ковбаси	1400		
2.1.	Делікатесна (в/г)	100		
2.2.	Сервелат (в/г)	170		
2.3.	Особлива (в/г)	370		
2.4.	Яловича (в/г)	205		
2.5.	Святкова	130		
2.6.	Любительська (1г)	260	7,11	1,84
2.7.	Українська (1г)	165	7,12	1,17
	Разом	4100		16,014

Розрахуємо кількість ящиків для пакування та транспортування ковбас за формулою:

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$A_{\text{ящ}} = \frac{A_{ij}}{m_{\text{ящ}}}, (\text{шт}) \quad (3.12)$$

де $m_{\text{ящ}}$ – місткість ящиків, кг.

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

Результати розрахунків кількості ящиків необхідних для виконання виробничої програми наведено в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 - Потреба в ящиках

№ за п/п	Вид продукту	Змінна виробка, кг	Ящики	
			Розрахункова кількість ящиків, шт	Прийнята кількість ящиків, шт.
1.	Варені ковбаси	1600		
1.1.	Любительська в/с	180	12	12
1.2.	Молочна в/г	300	20	20
1.3.	Прима в/г	215	14,33	15
1.4.	Південна 1с	335	22,33	23
1.5.	Чайна 2с	570	38	38
2.	Напівкопчені	1100		
2.1	Українська (1г)	700	46,67	47
2.2	черкаська 1с	400	26,67	27
	Варено-копчені ковбаси	1400		
2.1.	Делікатесна (в/г)	100	6,67	7
2.2.	Сервелат (в/г)	170	11,33	12
2.3.	Особлива (в/г)	370	24,67	25
2.4.	Яловича (в/г)	205	13,67	14
2.5.	Святкова	130	8,67	9
2.6.	Любительська (1г)	260	17,33	18
2.7.	Українська (1г)	165	11	11
	Разом	4100		278

3.4. Розрахунок і вибір технологічного обладнання

Для досконалого ведення технологічного процесу виробництва ковбасних виробів необхідно раціонально підібрати технологічне обладнання. при цьому враховуємо потужність цеху, затрати робочої сили, а також економічну ефективність роботи обладнання.

Враховуючи ці чинники, для забезпечення виробничого процесу необхідно підібрати: столи для обвалки і жиловки, вовчки, шпигорізки, кутер, шприць, термокамери.

При проектуванні м'ясопереробного підприємства не останнє місце займає правильний розрахунок і вибір обладнання для виконання виробничої програми. Обладнання розраховують та обирають відповідно до прийнятих технологічних схем, а також кількості сировини, що переробляється за зміну. При цьому передбачаємо сучасне обладнання, яке дає можливість отримати максимальний рівень механізації виробничих процесів і транспортних операцій.

При підборі обладнання слід враховувати:

1. Можливість випуску високоякісної продукції і інтенсифікації технологічного процесу.
2. Відповідність високої продуктивності машини та коефіцієнта її використання. Обладнання слід обирати так, щоб число машин в цехах було мінімальним, а коефіцієнт використання – максимальним.
3. Спеціалізацію або універсалізм і структуру робочого циклу.
4. Санітарно-гігієнічні умови праці і обслуговування.
5. Витрати енергії і робочої сили.
6. Безпечність обслуговування і праці.

Розрахунок обладнання періодичної дії проводять за формулою:

$$N = \frac{A \cdot t}{q \cdot T} \quad (3.13)$$

де A – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг;

t – тривалість обробки одного завантаження, хв;

q – маса одночасного завантаження, кг;

T – тривалість зміни, год.

або

$$N = \frac{A}{Q} \quad (3.14)$$

де A – кількість сировини, що переробляється за зміну, кг;

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Q – продуктивність апарата (машини) за зміну, кг.

Продуктивність термокамери

Кількість камер, що мають три секції і призначених для термічної обробки ковбасних виробів при суміщених процесах, які виконуються в послідовному порядку (прогрівання, підсушка, обжарка, варіння, коптіння) визначаємо за формулою:

$$N = A \cdot t / g \cdot T \cdot m, \quad (3.15)$$

де N – кількість камер,

A – кількість продукції, що надходить на обробку за зміну, кг

T – тривалість термічної обробки, год (хв.).

Для варених ковбас – обжарка – варка 125 хв.

Для варено-копчених – первинне коптіння-варка-охолодження-вторинне коптіння – 14 год (840 хв).

g – Вмістимість однієї секції, кг

m – кількість секцій

T – тривалість зміни, год.

Вмістимість однієї секції 4 рами розміром 1200x1000 мм.

Для варених ковбас:

$$N = 1700 \cdot 125 / 880 \cdot 480 = 0,50$$

Для варено-копчених:

$$N = 2400 \cdot 840 / 640 \cdot 3 \cdot 480 = 2,19$$

З розрахунку приймаємо 3 камери. U2-2-8.

Обираємо 1 стіл для обвалки і 1 стіл для жилювання м'яса, також стіл для в'язки батонів. Також 1 ваги для сировини і 1 для спецій. На 1 цех беремо 1 умивальник з гарячою і холодною водою. Підйомник – загрузчик обираємо марки К6-ФПЗ-1.

Все прийняте з розрахунків обладнання заносимо до таблиці 3.4.1.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.12 - Розрахунки обладнання

	Обладнання	Призначення	Тип, марка	Продуктивність, кг/зм	Габарити, мм	Кількість обладнання
1	Кутер	Дрібне подрібнення та приготування фаршу	КМ-330 V	V=330 л	3500X3200X3000	1
2	Шприць	Наповнення оболонок фаршем	DUKO CO-3231-00	7560	1500X1000X1600	1
3	Кліпсатор	Кліпсування ковбас в штучних оболонках	DUKO SV 4600	Ø50-130 мм	800X700X800	1
4	Вовчок	Подрібнення м'яса	К7-ФВП-82	3150	610X450X870	1
5	Шпигорізка	Нарізання на шматочки шпигу	К7-ФГШМ	500	1080x735x1907	1
6	Фаршмішалка	Перемішування фаршу зі спеціями	К7-ФМУ-335	V=335 л	2940X965X1375	1
8	Візок	Посол фаршу для напівкопчених, варених та варено-копчених ковбас.		200 кг	450X550X500	40
9	Вантажчик	Підйом та погрузка тачок з фаршем	К6-ФПЗ-1		500X600X1900	2
10	Універсальна термокамера	Повна термічна обробка продукції	U2-2-8.		5130x5200x3650	4
11	Стіл	Для жилювання, обвалки і для в'язки батонів				3
12	Ваги	Для зважування сировини і спецій				2
13	Чани	Посол сировини				10

Висновки.

Важливою умовою успішної роботи підприємства є вибір раціональних типів обладнання і визначення необхідної кількості кожного типу.

Все обладнання підбиралося для виробництва високоякісної і екологічно чистої продукції на основі його енерговитрат, продуктивності та економічної обґрунтованості.

3.5 Розрахунок виробничих площ

Величина виробничих площ і окремих цехів розраховуються за:

- укрупненими нормами площ на одиницю продукції;

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- шляхом елементарного підсумовування окремих площ під ділянки і обладнання;
- по нормативам технологічних навантажень на 1 приведену тону потужності виробництва.

Для розрахунку загальної площі м'ясопереробного підприємства необхідно розрахувати робочі, допоміжні, підсобні площі і площі під складські приміщення. Під робочими площами розуміється всі відділення, необхідні для технологічного процесу виробництва ковбасних виробів та варено-копчених продуктів зі свинини. Під підсобними площами розуміється теплові пункти, електрощитові, сходи, коридори, тамбури. Додаткова площа – це кімнати відпочинку, служб, майстра, ОПВК та інші.

Розрахунок площ виробництва будемо проводити по нормативам технологічних навантажень на 1 приведену тону. Для цього розрахуємо приведену потужність підприємства з окремих виробництв за формулою:

$$A_n = A_i \cdot K_i \quad (3.16)$$

де A_i – кількість сировини певного виду, що переробляється за зміну, т,

K_i – коефіцієнт перевodu потужності м'ясопереробного підприємства з фізичних тон до приведених.

Результати перевodu потужностей за формулою 3.16 наведено у таблиці 3.13.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.13 - Потужність м'ясопереробного підприємства

Найменування продукції	Коефіцієнт переводу	Продуктивність, фіз. тон	Продуктивність, приведених тон
Варені ковбаси	1	1,6	1,6
Напівкопчені ковбаси	1,6	1,1	1,76
Варено-копчені ковбаси	2,2	1,4	3,08
Всього	-	-	6,44

Розрахунок норми площі виробничих приміщень м'ясопереробного підприємства визначимо за формулою:

$$N_n = n_1 + (n_2 - n_1) \cdot \frac{A_n - A_1}{A_2 - A_1}, (\text{м}^2) \quad (3.17)$$

де A_n – приведена потужність м'ясопереробного підприємства, прив. тон,
 A_1, A_2 – стала потужність м'ясопереробного підприємства за нормами,
 прив. т,

n_1, n_2 – змінні значення приблизних норм окремих приміщень відповідно до A_1, A_2 , м²/прив. т.

Розрахункову площу виробничих приміщень розрахуємо за формулою:

$$F = N_n \cdot A_n, (\text{м}^2) \quad (3.18)$$

де A_n – приведена потужність м'ясопереробного підприємства, прив. тон,
 N_n – норма площі виробничих приміщень, м²/прив.т.

Розрахункову площу в будівельних квадратах знаходимо за формулою:

$$F_6 = \frac{F}{36}, (\text{буд. кв}) \quad (3.19)$$

де 36 – один будівельний квадрат.

Результати розрахунку виробничих приміщень м'ясопереробного підприємства за формулами 3.5.2, 3.5.3 та 3.5.4 подано в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 - Площі виробничих приміщень

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Найменування приміщень	Норма площі, м/1 прив. т.	Розрахункова площа, м	Площа приміщень, буд. квадратів	
			Розрахункова	Прийнята
Робоча площа				
Відділення:				
підготовки кишкової оболонки	4,3	27, 7	0,75	1,0
приготування розсолу	2,72	17,52	0,49	0,5
підготовки спецій	1,72	11,1	0,31	0,25
підготовка штучної оболонки	3,3	21,25	0,6	0,5
сировинне	25,56	164,6	4,6	4,5
машинне	13,48	86,81	2,41	2,5
шприцювальне	16,60	106,9	2,96	3,0
Приміщення накоплення та чистки рам	1,72	11,1	0,31	0,25
Камера розморожування та накоплення зачистки туш	11,53	74,25	2,06	2,0
Камера посолу м'яса	24,20	155,85	4,33	4,5
Осадочна камера	7,80	50,23	1,4	1,5
Термічне відділення	40,82	262,9	7,3	7,5
Сушильні камери	18,76	120,8	3,4	3,5
Камера охолодження та зберігання ковбас	23,78	153,14	4,25	4,5
Приміщення мийки інвентарю та зберігання тари	5,64	42,76	1,2	1,0
Експедиція	6,6	42,5	1,18	1,0
Приміщення для заточування ножів та іншого інвентарю	1,8	11,6	0,32	0,25
Допоміжна площа				
Коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли	24,84	160	4,44	4,5
Вентиляційні установки	9,0	57,96	1,61	1,5
Тепловий пункт	3,50	22,54	0,63	0,5
Апаратне відділення	6,50	41,86	1,16	1,0
Електрощитові	1,00	6,44	0,18	0,25
Приміщення для повітряного компресора	2,08	13,4	0,4	0,5
Виробничі та технічні допоміжні приміщення	0,72	4,64	0,13	0,25
Всього				46,75

Площа становить 46,75 буд. кв. Приймаємо 48 будівельних квадратів із сіткою колон 6×6 .

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

3.6 Розрахунок чисельності працюючих

При розрахунку кількості робітників на м'ясопереробному підприємстві враховують технологічну схему виробництва продукції, а також враховують те, що всі робітники підприємства поділяються на:

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

Розрахунок робочих основного виробництва розраховуємо за нормами обробки на ручних операціях за формулою:

$$N_p = \frac{A_i}{m_i}, (\text{чол.}) \quad (3.20)$$

де A_i – кількість сировини певного виду, що переробляється за зміну, кг,
 m_i – норми обробки на ручних операціях, кг/чол.

Результати розрахунків робочих, що зайняті на основних технологічних операціях подано в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15 - Робочі основного виробництва

Операція	Змінна кількість сировини, кг/зм	Норма виробітку, кг/чол.	Чисельність робітників	
			Розрахункова	Прийнята
Зачистка туш на підвісних шляхах:				4
яловичих	3120	42900	0,073	
свинячих	2545	29500	0,086	
Обробка туш на підвісних шляхах:				
яловичих	3120	20000	0,156	
свинячих	2545	16300	0,156	
Жиловка яловичини на три сорт	2254,8	1430	1,58	2
Жиловка свинини на три сорт	2106,49	2140	0,98	

Підготовка шпигу для машинного нарізання	698,96	1700	0,411	1
Підготовка оболонок каліброваних:				6
черева яловичі, пуч	37,70	356,9	0,106	
черева свинні, пуч	61,20	468,7	0,130	
круга яловичі, пуч	90,21	240	0,376	
синюги яловичі, шт	121,65	13,99	8,69	
білкозин, шт	717,34	4218	0,170	
Надівання оболонки на цівку	1028,10	1250	0,822	1
Розкладка м'яса в тазики	6410,95	28400	0,226	3
Установка тазиків в штабель	5270,81	42000	0,125	
Очищення часнику	2,63	15	0,175	1
Приготування розсолу, л	609,73	9390	0,065	
Всього				20

На нашому виробництві випускаються ковбаси в натуральній оболонці такі, як варені (чайна, любительська), та варено-копчені (делікатесна, сервелат, особлива, яловича, святкова), відповідно до технологічних інструкцій ці ковбаси перев'язуються шпагатом, тому доцільно і необхідно розрахувати кількість в'язальниць (табл. 3.16).

Таблиця 3.16 - Розрахункова кількість в'язальниць

Вид продукції	Найменування оболонки або продукту	Змінна кількість фаршу, т	Норма на одну людину, т фаршу за зміну	Кількість в'язальниць	
				Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	Круги яловичі №4	0,46721	3,65	0,13	1
	Черева яловичі екстра	0,1822	3,65	0,5	
Варено-копчені ковбаси	Круги яловичі №5	0,27869	2,88	0,097	2
	Круги яловичі №4	0,15152	2,88	0,053	
	Синюги яловичі	0,31061	3,94	0,079	
Всього					3

Загальна кількість робочих основного виробництва складає 24 чоловік. Як правило кількість допоміжного персоналу та ІТР складає 30%, відповідно допоміжного персоналу – 3 людини, ІТР – 3 людини.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна кількість всіх робітників м'ясопереробного підприємства складає 30 чоловік.

3.7. Розрахунок енерговитрат на виробництві

Виробіток виробів за рік визначаємо за формулою 3.21.:

$$t/зм. \times 250 = t/рік$$

- варені ковбаси $1,6 \times 250 = 400$;
- напівкрпчені ковбаси $1,1 \times 250 = 275$;
- варено-копчені ковбаси $1,4 \times 250 = 350$;

Таблиця 3.17 - Енергетичні витрати на виробництво

Найменування	Виробіток, т за рік	Вода, м³		Повітря зжате, м³		Пара, МПа		Холод, кДж		Електроенергія, кВт	
		Норма м³/т	Витрати	Норма м³/т	Витрати	Норма м³/т	Витрати	Норма м³/т	Витрати	Норма м³/т	Витрати
Варені ковбаси	400	16	6400	89	35600	4,6	1840	0,436	174,4	65	26000
Напів-копчені ковбаси	275	16	4400	110	30250	4,6	1265	0,436	119,9	116	31900
Варено-копчені ковбаси	350	16	5600	110	38500	4,6	1610	0,436	152,6	116	40600
Разом	1250		16400		103825		4655		446,9		98500

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

Виробництво високоякісної продукції не можливе без чіткої організації на виробництві контролю на виробництві, а особливо організація технохімконтролю, наявність кваліфікованих кадрів, лабораторних приладів, вимірювальної техніки. Важливою умовою раціонального ведення технохімічного процесу являється організація технохімічного контролю на виробництві. В його завдання входить запобігання випуску неякісної,

небезпечної продукції, а також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану на виробництві.

Всі види і форми виробничого контролю і перевірки якості готової продукції на м'ясопереробних підприємствах зведені в систему, що забезпечує випуск доброякісних м'ясних виробів.

Схема виробного-ветеринарного контролю при виробництві ковбасних виробів, складається з чотирьох положень:

1. Вхідний контроль якості сировини і допоміжних матеріалів. М'ясо, що поступає на виготовлення ковбасних виробів, повинно бути від здорових тварин, без ознак мікробного псування. При надходженні на переробку його ретельно перевіряють за допомогою органолептичного методу (запах, зовнішній вигляд, колір). У випадку підозри на захворювання відбирають проби і направляють в лабораторію на бактеріологічне та фізико-хімічне обстеження.

Сіль, крохмаль, прянощі, спеції, борошно, шпагат, оболонки та інші допоміжні матеріали перевіряє майстер цеху по супроводжуваним документам на відповідність нормативним документам.

Особу увагу приділяють хімічним препаратам, що використовуються при виготовленні ковбасних виробів. Нітрит натрію застосовується у вигляді 1,8 – 2,5 % розчину. Розчином може користуватись тільки засолювач або складальник фаршу у відповідності до інструкції.

Щоб запобігти бактеріальному забрудненню готова продукція і сировина не повинні перетинатись при транспортуванні і обробці.

2. Контроль упакованих матеріалів та тари. Ці матеріали перевіряють відповідно нормативним документам, за необхідністю – технічні показники вибірково направляють до лабораторії. Матеріали повинні відповідати санітарно-гігієнічним правилам при зберіганні.

3. Контроль технологічного процесу. В сировинному відділенні ветеринарно-санітарний огляд поступаючої сировини здійснює ветеринарний лікар.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обвалка і жиловка. Під час обвалки і жиловки можуть бути виявлені скриті патогенні зміни в глибоких слоях м'язів. Робітники, які виконують ці операції, повинні негайно попередити про це ветеринарного лікаря. До заключення лікаря обвалка сумнівної туші або жиловка підозрюваної партії м'яса забороняється. Ретельність обвалки контролюють зовнішнім оглядом і по виходам кісток і м'яса. При жиловці контролюють відповідність жиловки і послідуячого сортування м'яса вимогам стандарту..

Посол і дозрівання м'яса. В процесі соління м'яса необхідно слідкувати за правильністю дозування повареної солі і нітритів, ретельного перемішування їх в мішалці. Нітрит потрібно вводити тільки у вигляді розчину, інакше він буде нерівномірно розподілятися в м'ясі. Розчин нітриту готує і видає робітник лабораторії. В процесі посолу дуже важливо контролювати тривалість витримки (дозрівання) м'яса, яка залежить від ступеня подрібнення м'яса, температури навколишнього повітря і виду ковбас. М'ясо утримують в засолі для отримання ним необхідних технологічних властивостей (в'язкості, липкості, підвищення вологоутримуючих властивостей) і, окрім того, для безперебійної роботи.

Температура в приміщенні витримки соленого м'яса не повинна перевищувати 4° С. При більш високій температурі може проходити розклад нітриту, а при тривалій витримці – і закисання фаршу.

Кожна партія соленого м'яса в тазах або ковшах забезпечується паспортом, в якому вказують вид і сорт м'яса, дату засолу. Перед обробкою соленого м'яса його перевіряють (наявність ознак псування, забруднення).

Тази, ковші, возки, етажерки і стелажі після звільнення від м'яса повинні бути очищені від залишків фаршу, промиті гарячою водою і періодично простерилізовані паром або продезинфіковані. Вкладати м'ясо в брудну тару забороняється.

Подрібнення. Метою подрібнення м'яса є досягнення такої структури м'яса, яка забезпечувала б не тільки однорідність продукту, але й сприяла б

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

отриманню продукту кращої якості. Температура подрібненого в кутері м'яса не повинна бути вища 10° С. Перегрів знижує здатність м'яса утримувати вологу, внаслідок чого в готовому продукті може з'явитися відділення бульйону. Щоб уникнути цього в кутер додають в залежності від виду ковбаси від 10 до 30% льоду до маси м'яса або холодної (з льодом) води. Кінець кутерування встановлюють по стану подрібненого м'яса: воно повинно бути однорідним і прилипати до поверхні, не зволожуючи її. Зволоження поверхні вказує на наявність в фарші незв'язаної вологи, що також може призвести до відділення бульйону в ковбасі.

Недостатня тривалість кутерування призводить до поганої розробки фаршу, надлишкова тривалість – до утворення крихкого фаршу в готовій продукції. Тому суворо слідкують за цими показниками.

Уважно слідкують за подрібненням м'яса на вовчку: за подрібнення м'яса через решітку невідповідного розміру, за невірне збирання ріжучого механізму, за перегрів м'яса на вовчку; при роботі на кутері за недотримання дозування води і льоду, за перегрів м'яса, за роботу з погано загостреними ножами.

Підготовка шпику. В ковбасних виробх шматочки шпику, заданій рецептурою форми і розміром в більшості випадків утворюють чіткий малюнок, який оприділяє товарний вид готового продукту. Щоб уникнути деформації і роздавлювання шпику при подрібненні і плавленні при термічній обробці, його попередньо охолоджують до – 1°С.

Складання фаршу. Фарш необхідно складати у суворо по рецептурі. При завантаженні складових частин фаршу в мішалку необхідно дотримуватись послідовності. При дуже ранній закладці шпику в мішалку можлива деформація його шматочків.

Недостатня тривалість перемішування в мішалці може викликати не рівномірне розташування шпику та інших складових частин фаршу.

Шприцювання. При шприцюванні необхідно забезпечити відповідність виду і розмірів оболонки даному виду і сорту виробів, потрібну щільність

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

набивки оболонки фаршем, охайність в'язки і правильність навішування батонів на палки. Надто щільне шприцювання фаршу призводить до розриву оболонки під час варки, не досить щільне – до появи зморшкуватості. Наявність бульбашок повітря в фарші може виявитись причиною накопичення в ньому бульйону і поява такого дефекту, як пористість фаршу.

Повітря видаляють при в'язці ковбас, прохромлюючи батони особливою виделочкою (штриковкою).

Якщо батони, підвішені на рами, доторкуються один до одного, то в місцях дотику з'являються «злипи», тобто ділянки поверхні погано оброблені димовими газами при подальшій обжарці.

Осаджування. Осаджування ковбасних виробів, якщо воно триває більше 2 год, необхідно проводити в охолоджуючих приміщеннях при температурі не вище 4°C і відносній вологості повітря 85–95 %. При більш високій температурі під час осадження можливе погіршення забарвлення, а інколи і порча фаршу, а при більш високій відносній вологості не досягається необхідного ступеня підсушування поверхні батонів. Тривалість осаджування для різних видів ковбас повинна відповідати вимогам технологічних інструкцій.

Обсмаження. Тривалість і температура обжарювання ковбас визначається розмірами батонів і товщиною шару кишкової оболонки. Чим більші розміри батонів і товщина оболонки, тим вища повинна бути температура і більша тривалість обжарювання. Якщо температура об смаження вища, а її тривалість в зв'язку з цим вище встановленої для даного виду і сорту виробів, в фарші можуть з'явитися сірі не забарвлені ділянки в наслідок розташування нітриту.

При надто тривалому обсмаженні вище 110°C в нижньому шарі підгорає оболонка батону, з'являється дефект – «прихвачування жаром» кінців.

В одну камеру слід загрузати батони тільки одного виду виробів і однакових розмірів. Інакше обжарювання буде не рівномірним.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При загрузці в камеру батонів з вологою поверхнею необхідно з початку провести підсушку і тільки потім обробити їх димовими газами. Обсмажування вологих батонів не тільки може призвести до налипання на них частин сажі і попелу, але й уповільненню процесу обсмаження.

Для об смаження неможна використовувати смолисті породи дерев або березові дрова з беристою. Смолисті речовини надають виробам неприємний присмак і запах і викликають потемніння оболонки.

Обсмажування слід вважати закінченою, якщо ковбаса набуває рожево-червоного кольору на розрізі і на поверхні, а температура в середині батону досягне 40° С.

Варка. Після обсмаження ковбасні вироби негайно варять. В іншому випадку можливо не тільки погіршення забарвлення фаршу, але і його закисання в наслідок розвитку мікробів в товщі батону.

Тривалість між обсмаженням і варінням при необхідності не повинна перевищувати 30 хвилин.

Тривалість варки визначається товщиною батону. При надто довгій варці ковбас може відбутись розрив оболонки і оплавлення шпику; при не досить тривалій варці фарш в товщі батона може не проваритися. Варка вважається закінченою, коли температура в товщі батону досягне 68° С.

Температура гріючого середовища (води, пари) перед варінням слід довести приблизно до 95° С, а під час варки підтримувати на рівні близько 85° С. Відхилення температури гріючого середовища в бік зниження або підвищення призводить до появи тих же дефектів, що і зміни тривалості.

Ковбасу необхідно варити окремо по сортам; товщинні батонів, завантажуваних в котел або варочну камеру, повинна бути однакова. При сумісній варці батонів різних розмірів більш товщі не доварюються. Колір центральних частин таких батонів темніше, ніж поверхневих (зварених) шарів. Недоварений фарш при нарізанні прилипає до ножа.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охолодження. Після варки ковбасу потрібно швидко охолодити під душем до 30-35° С. Тривалість охолодження залежить від товщини батонів. Охолоджувати до більш низької температури не слід, так як волога яка залишається на поверхні не випаровується і ковбаса під час слідуючого охолодження в камері може покритися пліснявою. Після цього ковбасу необхідно додатково охолодити в камері для уникнення бактеріального псування. Якщо ковбасні вироби призначаються для короткотривалого зберігання, їх охолоджують до 4° С, якщо вони направляються в реалізацію – до 8° С, так як при більш глибокому охолодженні може відбутися конденсація вологи на поверхні.

Якщо не проводити охолодження водою або охолоджувати нею недостатньо, спостерігаються великі втрати в масі, поверхня батонів стає зморшкуватою в наслідок випаровування вологи. Варено-копчені ковбаси охолоджують при температурі не вище 20° С протягом 2-3 год.

Копчення і сушіння. В процесі копчення ковбасні вироби не тільки обробляються димовими газами, але й обезводнюються в результаті випаровування вологи. Тому температуру і швидкість руху повітря при копченні встановлюють і підтримують, виходячи з необхідності забезпечення рівномірної сушки продуктів в цей період.

При надто високому випаровуванні ковбаса, що піддають копченню в сирому вигляді, може мати дефекти, зумовлені нерівномірним її висиханням.

Велике значення для кольору і зовнішнього вигляду копчених ковбас має густота диму під час копчення. При слабкому димі виходить надто блідий колір, при густому – надто темний. Густиоту диму встановлюють за видимістю запаленої електричної лампи при надмірній густоті диму світло лампи 40 Вт не відрізняємий на відстані 0,5 м.

Варено-копчені ковбаси коплять при високій температурі (35-50° С). В запобіганні пліснявіння ковбас сушать.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зберігання ковбасних виробів. Варені ковбаси слід зберігати в приміщенні з температурою 8° С, варено-копчені від +12 до -9° С, відносній вологості 75-80 %. Тривалість зберігання варених ковбас до 2 діб; варено-копчених до 10 діб (жирних до 6 місяців).

В період зберігання температуру і відносну вологість повітря потрібно підтримувати на заданому рівні. Систематично слід перевіряти стан продуктів. При виявленні псування необхідно негайно провести хімічне дослідження продукції.

4. Контроль якості готових ковбасних виробів. Перший контроль здійснює технолог цеху, котрий перевіряє якість кожної партії продукції, відбраковує технологічний брак і потім пред'являє його робітникам лабораторії. Якщо був знайдений брак, вся партія повертається на додаткову сортировку. Якість готових ковбас перевіряє контролер-технолог та робітник виробничої лабораторії. Для цього від ковбасних виробів для визначення органолептичних показників відбирають пробу масою 400 – 500 г і для проведення хімічних досліджень точечні проби масою 200 –250 г, відрізаючи від продукту у поперековому напрямку на відстані не менше 5 см від краю. Із двох точених проб від різних одиниць продукції складають об'єднані проби відповідною масою 800 – 1000 г.

Готові ковбасні вироби повинні бути доброякісними. Ковбасні вироби , які не відповідають вимогам ГОСТів або технічним вимогам на ці вироби, в реалізацію не допускаються.

У відповідності з стандартами до готової продукції висувають такі основні вимоги:

Зовнішній вигляд. Поверхня батону повинна бути чистою, без пошкоджень, плям, злипів, напливів фаршу, плісені і слизу.

Оболонка повинна щільно прилягати до фаршу за винятком целофанової.

Консистенція. Варені ковбаси повинні мати пружну консистенцію, варено-копчені ковбаси – щільну.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вид на розрізі. Фарш монолітний; шматочки шпику або грудинки рівномірно розподілені і мають в залежності від рецептури кубічну або призмовидну форму і встановлені розміри; краї шпику не оплавлені; колір його білий, допускається рожевий відтінок; забарвлення фаршу рівномірне без плям.

Запах і смак. Варені ковбаси повинні мати ароматний запах прянощів, смак приємний, в міру солоний, варено-копчені ковбаси – ароматний запах копчення, прянощів, смак приємний, гострий, солонуватий.

Вміст вологи. Ковбасні вироби різних видів і сортів в залежності від рецептури містять неоднакові, але суворо регламентована кількість води. Варені ковбаси – містять 60-78% вологи; варено-копчені – 38-43%.

Вміст солі. В залежності від рецептури різні ковбасні вироби повинні містити слідуєчу кількість солі. Варені ковбаси містять 2,2-2,5% солі; варено-копчені – 5%.

Вміст нітриту. В 100 гр продукту повинно бути не вище 3-5 мг нітриту.

Вміст крохмалю. Якщо крохмаль допускається рецептурою, він не повинен перевищувати 2-5%.

Для кожного виду і сорту ковбасних виробів передбачають певні форми і розміри батонів, вид кишкової оболонки і систему перев'язки батонів шпагатом.

Для підвищення якості вироблених ковбасних виробів на кожному ковбасному заводі розробляють бальну оцінку виконання окремих операцій, дійсну для кожного підприємства.

На готову продукцію видається Ветеринарне свідоцтво, посвідчення або ставиться штамп на супровідному документі. У вказаних документах гарантується його харчова цінність, термін і умови реалізації.

Параметри, що контролюються на всіх стадіях виготовлення ковбасних виробів оформлені у вигляді карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу (таблиця 3.18.).

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Система управління якістю та безпечністю на підприємстві (ISO, HACCP)

У виробництві харчових продуктів першочергове значення мають заходи, що гарантують їх безпечність для життя та здоров'я людини. В останні роки зростає кількість країн, законодавство яких вимаже впровадження в організаціях-виробниках систем управління безпечністю харчових продуктів, що базується на концепції «Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю».

Система управління безпечністю харчових продуктів – це насамперед запобіжна система, яка передбачає проведення систематичної ідентифікації, оцінювання та контролювання небезпечних чинників (біологічних, хімічних, фізичних) в критичних точках технологічного процесу виробництва.

Система управління безпечністю харчових продуктів базується на безумовному виконанні організацією-виробником вимог чинних санітарних норм і правил. Система може функціонувати самостійно або бути складовою частиною системи управління якістю згідно з ДСТУ ISO 9001. Цей стандарт реалізує вимоги Директиви Ради ЄЕС від 14.06.1993 р. № 93/43 « Про гігієну харчових продуктів».

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Таблиця 3.18. Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Параметри, що контролюються	Значення параметру	Періодичність контролю	Хто контролює
1	2	3	4	5
Приймання сировини	Присутність клейм		Кожна партія, що поступає на переробку	Ветеринарна лабораторія
	Правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості			
	Зовнішній вигляд	Має підсушену кірочку блідо-рожевого кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний колір		
	Колір			
	Консистенція	Туга, пружна		
	Температура внутрішніх шарів	1°C		
Обвалювання	Вихід м'яса		3 рази на зміну	Ветеринарна лабораторія
	Якість зачищення кісток від м'язових тканин	Залишок м'язової тканини на кістках не більше 8 %		
	Температура в цеху	11 ± 2° С		
	Вологість повітря в цеху	70 %		
Жилування	Вміст жирової і сполучної тканини	Свинина: Жирна – більше 50 %	3 рази на зміну	Ветеринарна лабораторія
		Напівжирна – 5...30 %		
		Нежирна – до 5 %		
		Яловичина: Вищий ґатунок – без видимих включень		
		1 ґатунок – до 6 %		
		2 ґатунок – до 20 %		
	Температура в цеху	11 ± 2		
	Вологість повітря в цеху	70 %		
	Температура середовища	0..4° С	3 рази на зміну	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість соління	В залежності від ступені подрібнення і виду ковбаси		
Соління	pH м'яса	7,5	3 рази на зміну	Ветеринарна лабораторія
	Кількість внесеної солі	3 кг на 100 кг сировини		
	Кількість внесеного нітриту натрію	7,5 на 100кг сировини		
Приготування фаршу	Тривалість перемішування	10...12 хв	3 рази на зміну	Ветеринарна лабораторія
	Температура фаршу	8...12 ° С		
	Температура в цеху	11 ± 2		
	Вологість повітря в цеху	70 %		
	Кількість доданої води (льоду)	В залежності від виду ковбаси та рецептури (20...40 %)		

	Тривалість складання фаршу	Згідно рецептури	3 рази на зміну	Ветеринарна лабораторія
	Проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	Не більше 2 год		
Шприцювання фаршу	Щільність набивки	Без пустот		
	Тиск шприцювання	$8 \cdot 10^3$ Па		
	Відповідність оболонки даному виду ковбаси			
	Вологість повітря в цеху	70 %		
	Правильність в'язання		3 рази на зміну	Ветеринарна лабораторія
В'язання батонів	Температура в цеху	$11 \pm 2^\circ \text{C}$		
	Вологість повітря в цеху	70 %		
Осадження	Тривалість	Варено-копчених – 1...2 доби	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
	Температура в цеху	8°C		
	Температура	Варені ковбаси – $90...100^\circ \text{C}$	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
Обжарювання	Тривалість	60...100хв		
Варіння	Температура	Для варених $75..85^\circ \text{C}$ Для варено-копчених $74 \pm 1^\circ \text{C}$	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	Варені 40...150 хв		
		Варено-копчені 45...90 хв		
	Відносна вологість	Варені ковбаси – 90...100 %	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
		Варено-копчені 85...90 %		
	Температура в центрі батону	$68...72^\circ \text{C}$		
Копчення	Температура	Варено-копчені ковбаси:	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
		Первинне – $75 \pm 5^\circ \text{C}$		
		Вторинне – $42 \pm 3^\circ \text{C}$		
	Тривалість	Варено-копчені ковбаси:		
		Первинне – 45...90хв		
		Вторинне – 24 год		
	Колір батонів	Коричневий		
Сушіння	Температура диму			
	Густина диму			
	Вологість повітря	Варено-копчені ковбаси – $76,5 \pm 1,5 \%$	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	3...7 діб		
Охолодження: під душем	Температура води	$18...20^\circ \text{C}$	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
	Тривалість	Варені ковбаси – 6...10 хв		
В камері	Температура	Варені ковбаси – не вище 8°C ; Варено-копчені ковбаси – 20°C		

	Вологість повітря	95 %		
	Тривалість	Варено-копчені ковбаси – 5...7 год		
	Температура в центрі батону	Не вище 15° С		
Упакування	Маса тари	Не більше 40 кг		
Маркування	Правильність маркування	Вказані підприємство-виробник, його товарний знак, вид і сорт ковбаси, маса нетто і брутто партії, вид тари, час і дата виготовлення	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
Зберігання	Температура	Варені ковбаси – 0...8° С	Кожен вид ковбасних виробів	Ветеринарна лабораторія
		Варено-копчені ковбаси – 12...15° С		
	Вологість повітря	75...85 %		
	Тривалість	Варені ковбаси:		
		Вищий ґатунок – не більше 72 год		
		1, 2 ґатунок – 48 год		
		Варено-копчені ковбаси – 15 діб		

Принципи системи управління безпечністю харчових продуктів. Система управління базується на семи принципах, визнаних міжнародною спільнотою.

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників, пов'язаних з виробництвом харчових продуктів, на всіх стадіях життєвого циклу продукту, починаючи з розведення або вирощування і до кінцевого споживання, охоплюючи стадії оброблення, перероблення, зберігання, транспортування та реалізування. Виявлення умов виникнення небезпечних чинників і вжиття заходів щодо контролювання на всіх стадіях.

Принцип 2. Визначення критичних точок етапів (операцій) технологічного процесу, в яких треба його контролювати, щоб усунути (мінімізувати) вплив небезпечних чинників або можливість їх появи. Під «етапом» розуміють будь яку стадію життєвого циклу харчових продуктів.

Принцип 3. Вивчення критичних меж, яких слід дотримуватись для того, щоб упевнитись, що критична точка перебуває під контролем.

Принцип 4. Розроблення системи моніторингу, яка дає змогу забезпечити контролювання у критичних точках технологічного процесу за допомогою запланованого випробування або спостерігання.

Принцип 5. розроблення та застосування коригувальних дій у разі, якщо результати моніторингу свідчать про відхилення від встановлених критичних меж.

Принцип 6. Розроблення процедур перевірки, яке дає змогу упевнитись в ефективності функціонування системи.

Принцип 7. Документування процедур і реєстрування даних, необхідних для функціонування системи.

Реалізація цих принципів допоможе організаціям-виробникам харчових продуктів зосередитись на етапах (операціях) технологічного процесу та умовах виробництва, критичних для безпечності харчових продуктів.

Для забезпечення ефективності системи, створеної на зазначених принципах, вона повинна бути невід'ємною складовою частиною системи управління організацією.

3.9. Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги

Благополуччя санітарного стану обладнання і приміщень м'ясопереробного підприємства є одним із важливих складових хорошого бізнесу. Економічний аспект санітарії має подвійну природу і, в основному, виражається як коефіцієнт економії засобів. Авжеж, виконання програми по санітарії потребує окремих капіталовкладень в підготовку персоналу, обладнання і у закупівлю миючих засобів. Алі затрати направлені на забезпечення прибуткової сторони коефіцієнта у вигляді постійно діючого, надійного виробництва якісних продуктів з великим терміном зберігання. Те, з чим приходится боротися – це мікроорганізми, які призводять до погіршення

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

якості продукту, а в кінцевому результаті, до його псування і можуть стати причиною харчових отруєнь.

Технологічний процес виготовлення ковбасних виробів, повинний здійснюватись з дотриманням санітарних правил до підприємств м'ясної промисловості, затверджених у встановленому порядку.

Дотримання санітарних норм у процесі технологічної обробки сировини та також відповідність вимогам державних стандартів та технічних вимог визначає отримання якісного м'ясного продукту.

За дотримання вимог на виробництві ковбасних, м'ясних виробів, чіткість виконання технологічних операцій слідує ветеринарно-санітарний, технологічний і лабораторний контроль, окремі ланки якого на підприємствах м'ясної промисловості об'єднані у відділи виробничо-ветеринарного контролю.

Для отримання якісних ковбасних виробів особливо у санітарному відношенні необхідно на протязі усього технологічного процесу дотримуватись ветеринарно-санітарних вимог та технічних інструкцій. При цьому необхідно зосередити ветеринарно-санітарний та технологічний контроль на наступні напрями: санітарну чистоту обладнання, апаратуру та приміщень, санітарно-гігієнічні вимоги до робітників. Вимоги до санітарного стану обладнання та приміщень – необхідно систематично проводити не тільки візуальний контроль цих об'єктів, а і мікробіологічний. Необхідно, щоб щоденно у цеху після закінчення зміни проводили ретельне прибирання приміщень і усіх робочих місць відповідно діючих ветеринарно-санітарних правил.

Санітарна обробка обладнання включає в себе: ополіскування водою для видалення залишків продукту, промивка обладнання за допомогою миючих засобів, дезінфікування внутрішніх поверхонь обладнання за допомогою миючих засобів, ополіскування водою для видалення залишків хімічних, миючих та дезінфікуючих засобів. При зупинці машин більш, ніж на дві години, які контактують з сировиною, їх одразу ж промивають теплою водою. Технологічне обладнання миють з застосуванням миючих засобів щоденно

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

після закінчення зміни. Обладнання миють в наступному порядку: розбирання, механічна очистка, промивка теплою водою, обезжирення та кінцева промивка теплою водою.

Мийку і профілактичну дезінфекцію технологічного обладнання, інвентарю, проводять систематично, згідно затвердженого графіку та під контролем виробничо-санітарної служби підприємства.

Мийку обладнання проводить спеціально назначений персонал: цехові прибиральники, мийники.

Інвентар, хімікати, матеріали потрібно зберігати в спеціальному приміщенні. Концентровані розчини зберігають в спеціальних шафах.

Для миття технологічного обладнання використовують такі засоби:

- Миючі: мило хазяйське, три натрій фосфат, кальційовану соду, каспос, синтетичні миючі речовини, які дозволені Мінздравом України для використання в м'ясній промисловості;
- Миючо-дезінфікуючі: їдкий натрій, формальдегід, хлорне вапно, негашене вапно, пероксид водню та інші.

Після мийки та дезінфекції обладнання, його ретельно ополіскують водою до повного видалення миючих та дезінфікуючих засобів (контроль по фенолфталеїну або лакмусовому папірцю та відсутність запаху).

Інвентар та посуд в ковбасному цеху миють після закінчення кожної зміни, а при зупинці роботи більше, ніж на дві години – одразу ж після зупинки. Профілактичну дезінфекцію проводять один раз на тиждень або частіше, за вказівкою санітарно-ветеринарної служби. Ножі , ножиці та інші матеріали, знезаражують в стерилізаторах. Обеззараження проводять за допомогою температури і тиску:

- 50 – 60 хвилин, 100° С, 0,05 Па;
- 30 – 40 хвилин, 110 – 111° С, ° С;
- 15 – 20 хвилин, 118 – 120° С, ° С.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Їх санітарну обробку роблять через кожні 30 хвилин роботи. Для цього їх занурюють на 10 хвилин в гарячий (60 – 65° С) в 1 % розчин кальцинованої соди, а потім ополіскують.

Транспортні засоби для перевезення м'яса та інших продуктів щоденно після закінчення роботи, очищають від харчових залишків щітками, промивають теплою водою та дезінфікують 2 % розчином їдкого лугу або 0,1 % розчином дихлорізоціатуранатрію.

При санітарній обробці фаршмішалок, в діжу наливають теплу воду і вмикають двигун на 5 – 7 хвилин для відмивання залишків фаршу, після чого діжу і лопаті обезжирюють лужним розчином і промивають гарячою водою.

Обробку вовчка проводять наступним способом: розбирають з середини – шнеки, ножі, решітки. Очистку, мийку та обеззараження розбірних частин обладнання роблять в пересувних ваннах або візках. Загрузочний бункер і робочий циліндр миють та механічно очищають і промивають.

При обробці кутера в його чашу наливають теплу воду і вмикають на 5 – 10 хвилин. Після відмивання ножів та чаші теплою водою від залишків сировини, її зливають, чашу ополіскують, заповнюють лужним розчином і вмикають машину на 5 – 10 хвилин. Після цього розчин зливають, а машину промивають гарячою водою.

Варочні котли обробляють і промивають 3 % розчином кальцинованої соди, після чого розчин соди змивають гарячою водою до відсутності в промивній воді залишків соди або лугу.

Прибирання приміщень, мийку устаткувань, а також дезінфекцію виконують робітники виробничих цехів після попереднього інструктажу.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

4.1. Генеральний план забудови території

Генеральним планом є – план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і без рейкових доріг, підземних і надземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства.

Для складення генерального плану необхідно знати тип підприємства, його продуктивність та асортимент, пункт, економіко-географічні та кліматичні умови будівництва, забезпеченість підприємства водо-, тепло- і енергоресурсами, види палива, тип очистки стічних вод і каналізації.

При виборі ділянки для будівництва бажано, щоб вона була прямокутної форми.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати напрямок пануючих вітрів і положення сторін світу (роза вітрів). Роза вітрів показує ступінь середньої повторюваності вітрів у певному напрямку за розглянутий період часу.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати протипожежні, виробничі і санітарно-гігієнічні вимоги. Рациональне сполучення цих вимог дозволяє вибрати найбільш економічне й ефективне рішення.

Протипожежні вимоги.

Протипожежні вимоги до генерального плану визначаються ступенем пожежної небезпеки технологічних процесів і ступенем вогнестійкості споруд і його окремих елементів.

Споруди необхідно розташовувати з урахуванням рози вітрів, щоб попередити можливість переносу вогню пануючими вітрами. Ширина проїзду для автомобілів повинна бути не менш 6 м, що забезпечує під'їзд із двох сторін

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

уздовж всієї довжини споруди. Дороги використовують у протипожежних цілях. Відстань від краю проїзної частини або вільно спланованої території до стіни будинку повинна бути не більше 25 м.

До всіх водойм, призначених для запасів води на випадок пожежі, повинні бути влаштовані наскрізні проїзди або тупикові дороги з кільцевими об'їздами.

Розриви між будинками встановлюють відповідно до існуючих « протипожежних вимог».

Санітарно-гігієнічні вимоги до генерального плану зводяться до наступного:

Орієнтування споруд щодо рози вітрів повинне забезпечувати найбільш сприятливі умови природної освітленості, природної провітрюваності приміщень і поширення виведених з будинку тепло- і газовиділень. Відстань між окремими спорудами повинна бути не менше найбільшої висоти до карниза конфронтуючих будинків, а між крилами – не менш напівсуми висот конфронтуючих будинків (не менш 14 м). Споруди, призначені для технологічних процесів, що проходять при видаленні тепла, газу, пилу або запаху, необхідно розташовувати, з підвітряної сторони стосовно інших виробничих, обслуговуючих і підсобних споруд, а також житлових масивів.

Санітарно-захисні зони влаштовують також на території м'ясокомбінатів, для огороження споруджень по водопостачанню, пристроїв по очищенню стічних вод від споруд, у яких виробляють харчові й лікувальні продукти.

Санітарно-захисні зони використовують під зелені насадження, смуги яких (1–3) мають ширину 3–5 м залежно від класу санітарно-захисної зони. У ній розташовують лише споруди, призначені для обслуговування підприємства, – пожежне депо, охорону, гаражі й т.д.

Відповідно до умов виробництва всі будови і спорудження м'ясної промисловості підрозділяють на основні, виробничі, допоміжні,

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

адміністративно-побутовий корпус, споруди для приймання й утримання худоби, теплотехнічне господарство, санітарно-технічні спорудження.

До основних виробничих споруд відносять м'ясо-жировий і м'ясопереробні корпуси, холодильник, цехи забою й предзабійного утримання худоби.

Основний виробничий корпус розташовують так, щоб забезпечити максимальну потоковість виробництва й раціональність людських і вантажних потоків, а також зручний зв'язок основних виробничих приміщень із допоміжних. Воно повинно примикати до залізничних й автомобільних шляхів сполучення.

Основний виробничий корпус орієнтують по розі вітрів для того, щоб вітер не зносив шкідливих відходів на виробництво і воно не було б джерелом забруднення для інших підприємств і навколишніх населених пунктів.

До допоміжних споруд відносять слюсарно-механічну майстерню, столярно-токарний цех, гаражі, склади, електроремонтний цех, лабораторію. Ці приміщення блокують в одному корпусі.

Адміністративно-побутовий корпус включає головну контору, роздягальні, їдальні, медпункт. Він повинен бути звернений до напрямку потоків людей, що йдуть на підприємство.

До споруд для прийому й утримання худоби відносять загони, карантин, ізолятор, санітарна бойня, дезінфектор.

Цей комплекс будівель розташовують ізольовано й з підвітряної сторони від основної виробничої будівлі. При цьому між ними повинен бути зручний зв'язок, але без перетинання потоку харчових і лікувальних продуктів з потоком худоби й технічних продуктів. У цьому комплексі необхідно виділити приміщення для карантину й ізоляції хворих або підозрілих на захворювання тварин, санітарну бойню. Вони повинні перебувати з підвітряної сторони стосовно інших будівель комплексу.

Скотобазу обгороджують від іншої території забором і зеленою зоною. Будівлю карантину, ізолятора й санітарної бойні розташовують відособлений

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ділянці, обгородженій забором висотою 2 м. і зоною зелених насаджень. Необхідний в'їзд для прийому хворої худоби й площадка для ветеринарного огляду тварин.

Теплоенергетичне господарство включаючи котельню, ТМЦ, трансформаторні, компресорні цехи, склади для палива й аміаку.

Для малоповерховий м'ясокомбінатів компресорний цех проектують прибудованим до головної виробничої будівлі. Для котельні як основний вид палива рекомендується використовувати мазут або газ. Котельню що працює на рідкому паливі, забезпечують підземними резервуарами з насосною станцією.

Котельню, склади для палива й аміаку, площадки для шлаку й золи варто розташовувати з підвітряною для пануючих вітрів сторони стосовно основної виробничої будівлі.

Розташування санітарно-технічних споруджень (будівлі і споруди для водопостачання, каналізації, очищення стічних вод) диктуються умови конкретного планування заводських будов.

Від прийнятих джерел водопостачання залежатимуть водопровідні спорудження: від міських мереж – протипожежний резервуар; від артезіанських скважин – водонапірна башта, насосна і протипожежний резервуар.

Від водопровідних споруджень до скотобазиса й цеху передзабійного утримання худоби приймається відстань не менш за 50 м. резервуари для води можна розміщати в охоронній зоні водозабірних споруд, що повинна бути не менше 15 м.

Автомобільні шляхи проектують з огляду на наступні умови: ширина одностороннього проїзду – 3,5 м., двостороннього – 6 м., ширина цехових і протипожежних доріг при русі в одну смугу – 3 м., у дві смуги – 5,5 м. Поворотні площадки для автомобілів повинна бути 12х12 м.

В основі компонування приміщень і будинків м'ясокомбінату лежить єдиний виробничий потік. Розташування кожної технологічної схеми й системи

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

технологічних схем у будь-якому приміщенні повинне забезпечувати нормальні санітарно-гігієнічні умови виробництва.

4.2. Архітектурно-планувальні та конструктивні рішення

Підприємства галузі являють собою споруди промислово-комунального типу. Будівлі підприємств складаються з трьох основних груп приміщень:

- Виробничі (в тому числі підсобні) – мають збільшену висоту поверхів світлових прорізів. На покриттях можуть встановлюватись світлові ліхтарі;
- Складські – мають високо розташовані віконні пройми;
- Адміністративно-побутові – мають зменшену висоту поверхів – 3,3 м.

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничих споруд рекомендуються приймати з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових і багатоповерхових будівель, базуючись на принципі максимального блокування.

Сітку колон приймають 6х6, 6х9, 6х12 м залежно від величини навантаження на перекриття, мінімальна висота поверхів 3,6 м, подальше збільшення цієї висоти повинно бути кратним модулю – 1,2 м залежно від габаритних розмірів обладнання (частіше приймають 4,8 м).

Виробництво можна проектувати одноповерховим з сіткою колон 6х12 м, 6х18 м, 6х24 м, висота складає 3,8 м, 4,2 м, 5 м та вище.

У разі застосування тільки вогнестійких конструкцій довжину виробничих споруд не обмежують будівельними нормами, але через 50 – 60 м по довжині будівлі утворюють температурні шви, де встановлюють поряд парні колони і на них прокладають парні балки.

При проектуванні слід зводити до мінімуму різноманітність типових збірних будівельних елементів, сітку колон робити одного розміру для всієї будівлі.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підлогу, стіни, перетини, внутрішні двері виробничих споруд слід проектувати гладенькими. Для перекритій і покритій допускається вживання багатопустотних плит за умови ретельної обробки торцевої частини пустот бетоном. Не дозволяється будівництво каркасних перетинок з пустотами.

У виробничих приміщеннях повинно бути не менше двох евакуаційних виходів, розміщених в різних кінцях будинку.

Ширина проходів повинна бути не менше 1 м, коридори – не менше 1,4 м, двері – не менше 0,8 м.

До промисловим приміщенням пред'являють технологічні, технічні, архітектурно-художні і економічні вимоги.

Технічні вимоги – здатність будівлі забезпечити нормальне функціонування розміщуючого в ньому технологічного обладнання і нормативних хід технологічного процесу.

Технологічні вимоги реалізуються за рахунок виду і матеріалу несучих і огорожуючих конструкцій. Забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних вимог у цеху і безпеки працюючих.

До *технічних вимог* відноситься забезпечення необхідної міцності, стійкості і довговічності будівлі, протипожежних і інших заходів.

Архітектурно-художні вимоги представляють собою необхідність надання промислових будівлям привабливого внутрішнього і зовнішнього вигляду, задоволення естетичних запитів населення.

Економічні вимоги висувають задачу оптимального, науково-обґрунтованих раз хода коштів на будівництво і експлуатацію проектною будівлі.

Для проектування промислових будівель використовують автоматизовану систему проектування об'єктів будівництва.

На архітектурно – планувальних рішення звертають дуже велике значення. Будівництво тих чи інших ділянок, конструкцій, будівель – планують з урахуванням санітарно захищеної зони (відстанню від жилих масивів). В

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

залежності від шкідливості виробничих ділянок і згідно санітарним нормам промислових підприємств.

При проектуванні генерального плану ми враховуємо можливість і направлення майбутнього розширення виключаючи знесення збудованих раніше капітальних споруд.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Автоматизація виробництва – процес, при якому функції управління і контролю, раніше виконуємо людиною, передаються автоматичним приборам. Головна мета автоматизації виробництва - у підвищенні продуктивності праці, покращення якості готової продукції, створення умов для оптимального використання всіх ресурсів підприємства.

Автоматизація являються одним із основних факторів сучасної науко-технічною революцією. В основі автоматизації виробництва лежить системний підхід до аналізу об'єктів управління, а також до побудови і використання комплексу технічних засобів автоматичного управління, регулювання і контролю.

В теперішній час в галузі спостерігається часткова або комплексна автоматизація виробничих процесів. *Часткова автоматизація* – це автоматизація окремих виробничих операцій. Вона виконуються в тих випадках, коли безпосередньо управління складними процесами, наприклад термічна обробка ковбасних виробів, стає практично недоступним для людини.

При *комплексній автоматизації* виробничих процесів ділянка, цех, завод. Діють, як єдине взаємопов'язаний автоматичний комплекс, наприклад лінія по виробництву варених ковбас. Цілісно образна в умовах високоомеханізованого виробництва на базі сучасних технологій і прогресивних методів управління з використанням засобів виміру, автоматизації і обчислювальної техніки.

Розвиток фундаментальних винаходів у області теорії автоматичного управління, на практиці розробки елементів автоматизації дозволяють намітити основні перспективні напрямлення автоматизації технологічних процесів харчових виробництв: розробка робото-технічних систем, впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами на базі мікропроцесорної техніки, розробка систем метрологічного забезпечення виробництв, розробка систем автоматизованого проектування.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'ясна промисловість країни, як і більшість інших галузей потребує переходу до якісно нового проведення технологічних процесів з метою:

- Підвищення продуктивності праці;
- Розширення асортименту продукції з високими показниками якості;
- Економії енергетичних та сировинних ресурсів;
- Охорони навколишнього середовища.
- Технологічні процеси харчової промисловості, як об'єкти управління мають такі особливості:
- Показники якості сировини змінюються в залежності від термінів та умов транспортування та зберігання, району вирощування та погодних умов;
- Підвищений знос технологічного обладнання внаслідок довготривалої та інтенсивної його роботи, отже зміною характеристик цього обладнання.

Вирішення розглянутих вище завдань, з урахуванням особливостей об'єкту, потребує постійного втручання в процес з метою підвищення його ефективності. Така цілеспрямована зміна великої кількості технологічних параметрів виробництва не можлива без автоматизації технологічних процесів. Таким чином, автоматизація являє собою один з найважливіших засобів здійснення переходу до якісно нового виробництва за рахунок вирішення таких завдань:

- Своєчасне подання оператору об'єктивної інформації про стан процесу і технологічного обладнання;
- Підтримування технологічних змінних, що характеризують протікання процесу, в межах технологічного регламенту;
- Захист обладнання при виникненні передаварійних ситуацій;

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Координації роботи послідовно та паралельно працюючих апаратів і виробничих ділянок, забезпечуючи за рахунок цього ритмічність технологічного процесу всього виробництва;

- Оптимізація процесів в апаратах, дільницях і виробництві в цілому.

Автоматизація дозволяє також вирішити ряд соціальних проблем шляхом полегшення умов і підвищення культури праці, збільшення безпеки виробництва. Одночасно цей якісно новий етап вдосконалення виробництва потребує перебудови технологічних процесів і організаційної структури підприємства, перекваліфікації персоналу.

Автоматизація – процес впровадження технічних засобів, що замінюють працю людини по управлінню.

В автоматичній системі процес управління відбувається без участі людини. В автоматизованій системі, поряд з технічними засобами, в управлінні бере участь людина.

В харчовій промисловості працюють різні за своїми характеристиками, структурою і властивостями технологічні комплекси, які доцільно класифікувати за такими основними ознаками:

- За способом функціонування: неперервні, неперервно-циклічні, неперервно-періодичні, періодичні. Визначальним тут є характер потоків на вході і виході і особливості параметрів. Так, для неперервних технологічний комплекс не змінюються, а технологічні параметри змінюються постійно або неперервно-доцільно;
- За продуктивністю: велико-, середньо- та малотоннажні, що визначається по середній для галузі продуктивності;
- За кількістю виконуваних функцій: одно- та багатфункціональні, що відповідають одно- чи багатоасортиментної продукції;
- За кількістю ланок (дільниць) – мало- та багатоланкові, починаючи від трьох;

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- За характером потоків – враховуючи стан середовища (газоподібне, рідке).

Автоматизація виробництва – це етап машинного виробництва, що характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання функцій управління виробничими процесами та передачею цих функцій технічним засобам – автоматичним пристроям і системам.

Існуючі системи управління технологічними процесами та виробництвом у цілому можна класифікувати в залежності від об'єкта управління на локальні системи автоматизації, автоматизовані системи управління технологічними процесами, автоматизовані системи управління підприємством та галузеві автоматизовані системи. Об'єктом управління локальними системами автоматизації є технологічні системи, апарати, машини. Свою функцію – контроль, регулювання, сигналізація, захист обладнання від аварій, дані системи виконують автоматично, тобто без втручання людини в процес управління. Автоматизовану систему управління технологічними процесами застосовують для управління технологічним процесом у відділенні, цеху або на підприємстві в цілому.

Технологічні процеси відбуваються в різних технологічних апаратах і характеризуються різноманітними фізико-хімічними змінами (температура, рівень, концентрація, витрати тощо). З урахуванням широких діапазонів зміни цих величин для різних процесів розробка систем управління потребувала б застосування багатьох тисяч приладів і засобів автоматизації для вимірювання та управління. З метою уникнення даних проблем у нашій країні розробляється Державна система приладів і засобів автоматизації.

Сучасні етапи технічного прогресу в м'ясній промисловості характеризуються інтенсифікацією технологічних процесів, орієнтованих на комплексну переробку сировини різного походження з метою максимального і раціонального використання ресурсів, тенденцій до системного аналізу визначаючих якостей сировини і готової продукції факторів і зв'язків між ними,

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

багато-компонентністю цільової функції якості продукції при суворій регламентації технологічних режимів виробництва.

В теперішній час як об'єктивна необхідність спеціалістами галузі відчувається актуальність рішення завдань автоматизованого процесу підготовки, збирання, зберігання, систематизації і передаючи значні об'єми інформації, в тому числі графічних (технологічні схеми).

Виходячи з вище сказаного, можна зробити такі висновки.

В основі автоматизації виробництва лежить системний підхід до аналізу об'єктів управління, а також до побудови і використання комплексу технічних засобів автоматичного управління, регулювання і контролю. Що дасть змогу полегшити людську працю, підвищить конкурентоспроможність підприємства, збільшиться випуск високоякісної продукції, що в свою чергу збільшить продаж виробів і покращить матеріальний стан нашого підприємства.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

6.1. Розробка заходів безпеки функціонування підприємства при реалізації проекту м'ясопереробного підприємства потужністю 4,1 тон виробів за зміну

Забезпечення заходів безпеки функціонування підприємства в умовах проекту м'ясопереробного підприємства потужністю 4,1 тон виробів за зміну є дуже актуальним в наш час. При проектуванні підприємства слід регламентуватися статтею 2 Закону України «Про охорону праці», де говориться, що охорона праці: «...поширюється на всі підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності...», тому розгляд питань щодо функціонування організації охорони праці на підприємстві, що проектується вважається актуальним.

Першим у реалізації цього питання є організація юридичної бази функціонування цього підприємства.

Сфера діяльності підприємства, що проектується складає виробництво ковбасних виробів, цех потужністю 4,1 тон виробів за зміну, що фактично являє собою підприємство середньої потужності.

Для існування підприємства по випуску готової продукції необхідно розробити і затвердити такі документи:

- статут, який встановлює сферу діяльності підприємства і сферу організації;
- колективний договір, в якому встановлюється загальні обов'язки сторін щодо регулювання трудових, соціально-економічних відносин;
- посадові обов'язки з питань охорони праці відповідно до Закону України «Про нормативно-правові акти»;
- наказ «Про затвердження структури охорони праці на підприємстві»;

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

— інструкції до охорони праці та ряд інших організаційно-правових документів.

Оцінка стану охорони праці на підприємстві

Для реалізації даного актуального питання перед розробкою заходів з охорони праці на підприємстві слід вдатися до проектування охорони праці.

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві працює інженер з охорони праці. [9, 12, 18, 19]

Екологічний паспорт складено згідно з вимогами ДСТУ 3273-95 «Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги», у відповідності з ГОСТ 17.0.0.04-90 «Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения.»

Згідно з Типовим положенням про навчання, інструктажі і перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктажі і перевірку знань працівників з питань охорони праці та пожежної безпеки, складені систематичні програми проведення цих робіт.

Для всіх працівників під час прийняття на роботу та в період роботи передбачається проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці і пожежної безпеки. Проведення протипожежних інструктажів планується об'єднувати з інструктажами по охороні праці.

Для безпечного виконання робіт на підприємстві розроблені і затверджені у встановленому порядку:

— інструкції з охорони праці на кожне робоче місце усіх виробничих процесів у цехах, дільницях, майстернях (інструкції за фахом і виконанням окремих робіт);

— інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухо- та пожежебезпечних приміщень.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ці інструкції мають вивчатись під час виробничого навчання, проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежо-технічного мінімуму і вивішуватись на видних місцях.

На виробничих ділянках м'ясопереробного підприємства облаштовані куточки по техніці безпеки.

На підприємстві складено перелік робіт з підвищеною небезпекою. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою проходять попереднє спеціальне навчання і один раз у рік перевірку знань відповідних нормативних актів.

Роботи з основних технологічних процесів виконують особи, які досягли вісімнадцятирічного віку, пройшли медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці, інструктаж з пожежної безпеки та мають професійні навички і посвідчення встановленої форми. Повторний інструктаж 1 раз у квартал, на інших роботах – 1 раз у півріччя. Працюючі на тепловому устаткуванні щорічно проходять перевірку знань. [9, 12, 18, 19]

На процеси ковбасного виробництва допускаються особи, що пройшли попередні (при прийнятті на роботу), періодичні і профілактичні медичні обстеження і щеплення згідно з Законом України «Про охорону праці» і Положенням про медичний огляд працівників певних категорій.

Контроль за навчанням і періодичністю перевірки знань з питань охорони праці і пожежної безпеки здійснює інженер з охорони праці підприємства, а так як він є одночасно його керівником, то на нього покладається і відповідальність за організацію навчання і перевірку знань.

Аналіз умов та знарядь праці на підприємстві, що проектується

Територія, виробничі, допоміжні і підсобні приміщення, устаткування, технологічні процеси, транспортні засоби підприємства відповідають вимогам, що забезпечують безпечні і нешкідливі умови праці.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ці вимоги включають безпечне використання території, виробничих, підсобних і допоміжних приміщень, безпечну експлуатацію устаткування і механізмів, організацію технологічних процесів, захист працівників від впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників, утримання виробничих приміщень і робочих місць відповідно до санітарно-гігієнічних норм і правил, улаштування санітарно-побутових приміщень. [18, 19]

Систему машин технологічного процесу, безпеки, які виникають при експлуатації системи машин зводимо до таблиці 6. 1.

Таблиця 6.1. - Логічна схема виробничих небезпек при виготовленні ковбасних виробів

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

Продовження таблиці 6.1.

1	2	3	4	5
	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник запобіжником 3
Шприцювання	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник запобіжником 3
	Робочі органи машини	Необережне поводження з робочими органами	Попадання рук до робочих частин машин	Додержання правил при роботі з робочими органами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
				Рубильник запобіжником 3
				Використання всього комплектуючого обладнання машини
В'язання батонів	Ріжучі предмети	Необережне поводження з ріжучими предметами	Поранення ріжучим предметом	Додержання правил при роботі з ріжучими предметами
				Застосування індивідуальних засобів захисту
Термічна обробка	Електричний струм 220В	Пошкодження проводки, надмірна вологість	Ураження електричним струмом	Гарна електроізоляція
				Заземлення
				Застосування індивідуальних засобів захисту
	Пара, дим,	Нагрівання поверхонь термокамер	Опіки	Теплоізоляція
				Герметизація
		Потрапляння пари в робочі приміщення		Гарні витяжки

Заходи щодо усунення небезпечних і шкідливих чинників виробничих процесів:

- максимальна їх механізація і автоматизація (стерилізація, впровадження м'ясорізки та ін);
- заміна технологічних процесів і операцій, пов'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих чинників, процесами і операціями, за яких зазначені чинники відсутні або менш інтенсивні (система вентиляції, аквастоки);
- теплоізоляція гарячих поверхонь технологічного устаткування і трубопроводів;
- влаштування місцевої витяжки вентиляції в місцях виділення парів;
- влаштування очисних споруд для стічних вод (механічні решітки у сировинному, мийному відділеннях; центральна жироловка);
- зручність і безпечність проведення операцій (компоновка цеху дозволяє без перешкод користуватись внутрішньоцеховим транспортом, технологічні потоки спроектовані так, що шляхи з готовою продукцією не перетинаються з транспортуванням сировини);
- зниження фізичного навантаження до допустимого (застосування конструкцій монорельсу з електротельфером на ділянках доставки напівтуш у сировинне відділення з холодильника). [18, 19]

Загальні правила безпеки

Правилам безпеки персонал підприємства навчають за чотирнадцятичасовою програмою.

До роботи на обладнанні допускаються особи, які засвоїли технологічну інструкцію, вивчали устаткування і правила експлуатації машин, а також інструкцію по правилам безпеки і отримали практичні навички роботи під керівництвом досвідченого майстра. Особи, які обслуговують посудини, які

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

працюють під тиском, повинні здати іспит по безпеці представником Держміськтехнадзору.

Перед роботою необхідно оглянути обладнання і перевірити його роботу на холостім ходу. [18, 19]

Огляд проводять відключивши електричний струм від пускового улаштування. Встановлюють наявність, справність і міцність кріплення огорож, запобігаючи всі частини, які рухаються і обертаються (ремінні, ланцюгові і зубчасті передачі) і гострі виступаючі деталі (кінці шпильок, болтів). Огорожі можуть бути відкриваючими (на петлях) чи з дверцями для зручного огляду, ремонту і очищення.

Огорожі доцільно блокувати з пусковим механізмом, виключаючи змогу запуску машини при відкритій огорожі. Під час роботи огорожі повинні бути надійно закріплені. Зовнішню поверхню огорожі зафарбовують під колір машини, а внутрішню - в червоний колір, який сигналізує про безпеку при відкритій огорожі.

Всі вузли машини, які рухаються, повинні бути обладнані зміщуваними механізмами, які наповнюють мастилом до пуску обладнання.

Якщо обладнання має гарячу поверхню його ізолюють з таким розрахунком, щоб температура зовнішньої поверхні теплоізоляції була не вище 45 °С.

Робоче місце повинно бути добре освітлюватися, але світло не повинно засліплювати очі. В цехах і відділеннях установлюють умивальники з гарячою і холодною водою. [9, 12, 18, 19]

Робочі місця і проходи звільняють від зайвих предметів.

Робочі місця повинні бути обладнані дерев'яними решітками для запобігання ніг від переохолодження і ковзання. Решітки повинні бути справні і підібрані по росту працівника. Якщо за технологічними вимогами роботу можна виконувати сидячи, то робоче місце обладнують спеціальним стільцем. Обладнання, яке розташоване на підвищених площадках, огорожують

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перилами висотою не менше 0,9 м і споруджують стійку драбину з перилами. Перед початком роботи кожної машини необхідно перевірити її заземлення, чи занулення. Заземлюють (занулюють) всі електродвигуни, кожухи рубильників, машинні пускачі і розподільні щити. Перед запуском перевіряють цілісність з'єднання заземлення (занулення). Перед роботою перевіряють також дію витяжної вентиляції (у цехах, пов'язаних з виділенням газів, диму і парів, (працювати при несправній вентиляції заборонено), санітарний стан машини, відсутність сторонніх предметів і стан підлоги, який має бути без вибоїн і не слизьким.

До роботи приступають, перевіривши справність інструментів, інвентарю і допоміжного обладнання; робоче місце раціонально підготовлюють, у випадку потреби надягають засоби індивідуального захисту.

Справність обладнання, кнопочого управління, блокувальних пристроїв, гальмівних механізмів перевіряють на холостім ходу. При цьому необхідно переконатися у тому, що обладнання працює без стороннього шуму, сильної вібрації і інших невідправностей. [9, 12, 18, 19]

Перед запуском обладнання необхідно переконатися, що це безпечно для оточуючих, і дати сигнал про запуск. При завантаженні сировину оглядають, вилучають сторонні домішки і предмети, завантаження здійснюють рівномірно.

Під час роботи машини заборонено вводити руки у небезпечні зони, підштовхувати сировину, регулювати і змазувати машину, знімати огорожі, відкривати кожуха. Працюючий не повинен відволікатися, допускати на своє місце сторонніх осіб. Після роботи обладнання очищають і промивають при повному відключенні машини від електромережі у відповідності до технологічної інструкції.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

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.

Мікроклімат на робочих місцях і в приміщенні

У виробничих приміщеннях у вікнах влаштовані пристрої, що забезпечують провітрюваність приміщень і направленість руху повітря, що надходить: вгору - у холодний період року, вниз - у теплий період року, площа яких складає 20 % площі світлових отворів.

У відділенні теплової обробки основної сировини і допоміжних матеріалів, де відбувається виділення пари і значної кількості тепла, обладнують припливно-витяжну вентиляцію.

Вміст шкідливих газів, пари і пилу в робочій зоні виробничих приміщень повинен відповідати ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартів безпеки труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Температура, відносна вологість, швидкість руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень повинні відповідати ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартів безпеки труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Виробничі і допоміжні приміщення забезпечені опаленням. Для виключення протягів на робочих місцях обвальників і жилувальників дверей холодильних камер і коридорів передбачаються повітряні завіси і штори.

Заходи пожежної безпеки

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України «Про пожежну безпеку», Правилам пожежної безпеки в Україні, стандартам, будівельним нормам і правилам, нормам технологічного проектування,

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Правилам улаштування електроустановок (ПУЕ) і Правилам безпечної експлуатації електроустановок (ПБЕЕС). Територія підприємства в темний час доби освітлюється. Проїзди забезпечують проїзд до пожежних вододжерел і засобів пожежегасіння, а також до будівель і споруд. У вибухотапожеже-небезпечних приміщеннях передбачається вивішувати знаки, які забороняють користування відкритим огнем за ГОСТ 12.4.026-76 «Система стандартів безпеки праці. Цвета сигнальные и знаки безопасности». Не дозволяється спалювати тару і відходи виробництва на території підприємства, курити на території і у виробничих приміщеннях. Дозволяється тільки в спеціально відведених і відповідно обладнаних для цього місцях. Перед початком опалювального сезону систему опалення передбачається перевіряти та ремонтувати. Важливими пожежопрофілактичними вимогами є зонування території підприємства за функціональними ознаками будівель і споруд. [9, 12, 18, 19]

Це групування і розташування приймається відповідно з призначенням, ступенем вогнестійкості, вибуховою і пожежною небезпечністю розвинених в них виробництв, згідно з наявністю шкідливих речовин та характерних шкідливих виробничих факторів фізичного, біологічного і хімічного походження, небезпечністю їх розповсюдження в залежності від напрямку діючих на території та інших факторів. Водопровідні, каналізаційні та інші інженерні споруди, а також водоймища для гасіння пожежі мають бути в окремих технічних смугах.

Підприємство забезпечене необхідною кількістю води, для цілей пожежегасіння і пожежним щитом. [28]

З вище сказаного можна зробити такий висновок, що наявність виробничих небезпек потребує нових правил безпеки праці. З метою недопущення випадків травматизму слід дотримуватися запропонованих заходів та необхідно ознайомитися з правилами експлуатації нового обладнання.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Поряд з удосконаленням технологій, автоматизацією процесів, використанням робото-технічних комплексів і застосуванням інших напрямків, що полегшують працю, практично на кожному робочому місці існують негативні фактори, що створюють загрозу для здоров'я, а в деяких випадках і для життя працюючої людини. Причому, розробка сучасних і удосконалювання відомих технологій, створення нових чи удосконалення існуючих антропогенних об'єктів часто викликає виникнення нових або підвищення інтенсивності існуючих негативних виробничих факторів. Ця теза безпосередньо стосується і виробничих умов, що формуються при виконанні робіт в електроустановках.

У зв'язку з цим сучасний підхід до вирішення завдань охорони праці повинен полягати не в апостеріорній констатації фактів негативного впливу умов праці на здоров'я персоналу і ліквідації таких наслідків, а базуватися на розробці відповідних організаційних і технічних рішень з нормалізації умов праці *на етапі проектування підприємств, технологічних процесів і конкретних робочих місць.*

6.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Захист населення у надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу - одне з головних завдань цивільної оборони. У законі "Про цивільну оборону України" в статті 8 говориться - "Адміністрація підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і господарювання надає своїм працівникам сховище, забезпечує засобами індивідуального захисту, сприяє здійсненню евакозаходів, створенню сил для подолання наслідків надзвичайних ситуацій та їх готовності до практичних дій, а також виконанню заходів з цивільної оборони".

На основі закону України «Про правові засади цивільного захисту» цивільний захист - це система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів. Ці заходи здійснюються з метою забезпечення безпеки та захисту населення і територій, матеріальних і культурних цінностей та довкілля від надзвичайних ситуацій, пожеж та подолання їх небезпечних наслідків у мирний час та в особливий період.

На території України знаходиться 877 хімічно небезпечних об'єктів та 287 000 об'єктів використовують у своєму виробництві СДЯР або їх похідні (у 140 містах та 46 населених пунктах). Нарощення хімічного виробництва призвело також до зростання кількості промислових відходів, які становлять небезпеку для оточуючого середовища і людей. Тільки токсичних відходів в Україні накопичено більше 4 млрд. т, при середньорічному утворенні 103 млн. т. Щорічно в Україні відбувається близько 140-150 надзвичайних ситуацій. Відповідно до Державного класифікатора надзвичайних ситуацій вони розподілилися на:

- техногенного характеру - 86;
- природного характеру - 88;
- іншого (соціально-політичного) характеру - 14.

Орієнтовна структура надзвичайних ситуацій техногенного характеру має такий вигляд: аварії з викидами СДЯР — 4 %, пожежі й вибухи — 19,5 %, транспортні аварії— 17,7 %, аварії на системах життєзабезпечення — 17,3 %, аварії на радіаційних об'єктах — 8,4 %, аварії на комунальних системах та очисних спорудах — 17,3 %, надзвичайні ситуації на об'єктах інших видів — 15,8 %.

Внаслідок цих надзвичайних ситуацій загинули 248 осіб (з них 31 дитина) та постраждала 551 особа (з них 193 дитини).

За масштабами надзвичайні ситуації розподілилися на:

- державного рівня - 3;
- регіонального рівня - 10;
- місцевого рівня - 91;
- об'єктового рівня - 94.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Експертами встановлено, що щорічні народногосподарські втрати від аварій становлять 140-150 млн. грн. Але експерти запевняють, що таких збитків можна уникнути, якщо приділяти більшу увагу на попередження небезпечних ситуацій.

Отже, можна зробити висновок, що цивільний захист є одним з рушійних важелів національної безпеки країни, що забезпечує захист населення, культурних та матеріальних цінностей в екстрених умовах.

Збір та аналітичне опрацювання інформації щодо планування цивільного захисту на об'єкті практики, оцінка соціально-економічних наслідків можливої надзвичайної ситуації, а також розробка та обґрунтування пропозицій з удосконалення організації та планування заходів цивільного захисту з метою запобігання надзвичайних ситуацій – це три основні завдання дослідження з питань цивільного захисту підприємства.

Перш за все, ми зробимо аналіз техногенно-екологічної ситуації в м. Буринь Сумської області.

Аналізуючи надзвичайні ситуації Сумського району, виявилися що при перевірці факту авіохімічного обробітку у в м. Буринь 21.08.2014р. під час робіт по дисикації соняшнику місцевим сільським господарством були порушення. У складі дисканту «Бомбер» містяться мутогенні хімічні сполуки дія яких на організм людини проявляться у наступних поколіннях. Після обробітку соняшнику, десятки людей зверталось за медичною допомогою, а також 40 заяв було пред'явлено, щодо отруєння худоби, огородніх рослин, фруктових насаджень.

За статистикою, дуже багато страждає і гине людей в ДТП, оскільки поруч з містом проходить траса Т-1908.

Наявність в Україні розвиненої промисловості, її надмірна концентрація в окремих регіонах, існування великих промислових комплексів, більшість з яких потенційно небезпечні, концентрація на них агрегатів та установок великої і надвеликої потужності, використання у виробництві великої

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						94
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількості небезпечних речовин — усе це збільшує вірогідність виникнення техногенних надзвичайних ситуацій, які несуть у собі загрозу для людини, економіки і природного середовища. Майже третина всіх промислових об'єктів становлять підприємства, пов'язані з виробництвом, переробкою та зберіганням сильнодіючих отруйних, вибухо- і вогнебезпечних речовин. В Україні діє понад 1200 вибухо- та пожежонебезпечних об'єктів, на яких зосереджено понад 13,6 млн. т твердих і рідких вибухо- та пожежонебезпечних речовин.

Об'єкт – підприємство, що проектується, буде розташоване в південно - східній частині селища міського типу, віднесений по цивільному захисту до некатегоризованих груп.

Площа, на якій розташований об'єкт складає 4 га з яких під забудовою 1 га.

В виробництві на м'ясо комбінаті використовується до 1 т аміаку, який відноситься до групи сильно - діючих отруйних речовин.

Аміак: ступінь токсичності 4. Основні властивості: безкольоровий газ з різким запахом. Легше повітря, розчинний у воді. При виході у атмосферу димить. Вибухо– і пожежонебезпечний. Горючий газ. Горить при існуванні відкритого джерела вогню. Ємкості можуть вибухати при нагріванні. Пари утворюють з повітрям вибухонебезпечні суміші. Небезпечність для людини. Небезпечний при вдиханні, при високих концентраціях можливий летальний випадок. Викликає сильний кашель та задуха. Пари діють дуже подразливо на слизові оболонки та шкіряний покрів, дотик викликає обмороження шкіри. При враженні проявляються серцебиття, порушення частоти пульса, “приливи”, насморк, кашель, затруднення дихання, почервоніння та зуд шкіри, різь в очах.

Смертельна доза 1,5-2,7 мг/л на протязі 0,5 - 1 години.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У випадку виробничих аварій або руйнувань при наявності указаної кількості аміаку, можливі слідуючі зони ураження від повторних факторів для незахищених людей при швидкості вітру 1 м/с.

При північному та північно - західному вітрі в смертельну зону ураження попадають деякі цехи. При східному і південно - східному вітрі в смертельну зону ураження попадає увесь завод.

Щодо цеху холодильного компресу де використовують аміак, знаходиться окремо від виробничих цехів. Також цього року його було модернізовано, старе обладнання було замінено новим більш сучасним, надійним і ефективнішим: випарні конденсатори «Baltimore», компресорно-випарювальні агрегати фірми «MYCOM», автоматизація всієї системи трубопровідної арматури і приборами КППА фірми «Данфос». Тиск в холодильній системі не більше 16 атм. Кожна холодильна камера має свою окрему розсільну систему охолодження, яка за допомогою вентилів перекривається від загальної. З будь-якої камери холодильника, на випадок аварії чи прориву, можна за допомогою відкачки забрати аміак компресором або відключити частину системи охолодження.

Компресорний цех оснащений приточною, витяжною та аварійною вентиляцією.

Працівники підприємства повністю забезпечені спец одягом, а також промисловими протигазами. Дезінфекція обладнання проходить автоматично, без участі людей, за допомогою СІР – миття.

Передивившись документацію підприємства щодо надзвичайних ситуацій, за останні 15 років таких випадків не виявлено.

Та при виникненні аварії на даному об'єкті, відбудеться ураження ядучими речовинами, аміаком, працівників підприємства, населення яке проживає неподалік від заводу, а також об'єкти які знаходяться поруч. Вразі такої ситуації робітники терміново:

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- оповіщають працівників підприємства, розташовані поблизу підприємства та населення згідно схеми оповіщення;
- виводять працюючих в безпечний район з урахуванням метеорологічного стану;
- організовують взаємодію з бригадою швидкої допомоги потерпілим від аміаку;
- разом з протипожежною службою вживають заходи по недопущенню просування аміаку по місцевості. Локалізації і усунення осередку зараження
(дегазація місця викиду);
- доповідають в координаційну службу ЦО та НС та відділ ЦО та НС району про виконані заходи.

В процесі експлуатації холодильної системи можуть бути наступні найбільш вірогідні виробничі аварії та руйнування - прорив аміаку із конденсатора чи приладу охолодження при підвищенні тиску більш 16-18 атм.

- прорив аміаку при сильному ударі по рідинній чи газовій трубі в період проведення ремонту або експлуатації холодильника ;
- вихід з ладу системи охолодження в період проведення профілактичних ремонтів або в результаті порушення правил експлуатації холодильника ;
- прорив аміаку на пошкодженій іржою ділянці трубопроводу чи приладу охолодження в результаті довготривалої експлуатації;
- вихід аміаку із системи при гідравлічному ударі в компресорі, в результаті чого настає розрив циліндра, розбивається кришка чи картер компресора.

Але при можливій хімічній аварії, заходами до захисту є оповіщення про загрозу хімічного зараження, розвідка вогнища зараження, захист працюючих зміни, медичне забезпечення, підготовка об'єктів до переходу на режим роботи в умовах хімічного зараження, завершення робіт підготовки укриття

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для людей, підготовка індивідуальних засобів захисту, захист джерел питної води, ліквідація наслідків вогнища зараження та інші.

Отже можна зробити висновок, що ТОВ «Ворожба» відноситься до некатегоризованих об'єктів. На підприємстві виконуються всі заходи забезпечення безпеки щодо запобігання виникнення хімічної аварії, а також заходи щодо її усунення. План цивільного захисту на заводі виконується в суворому порядку.

Щодо рекомендацій по удосконаленню організації, та виконання заходів цивільного захисту з метою запобігання та реагування на надзвичайні ситуації, буде лише одне. Система оборотної води для конденсаторів – спільна для всіх конденсаторів з двома баками в підвалі ємністю по 5 м³ кожен і насосами зворотної води. Із цих же баків за допомогою насосів подається вода на охолодження сорочок компресорів. Використана вода для охолодження компресорів із свердловини має підвищений вміст солі, що призводить до відкладення каменю. Це сприяє швидкому руйнуванню агрегатів, та пришвидшення корозії, що можуть стати причиною виходу з ладу компресора, а той в свою чергу виникнення аварії. Тобто рекомендую встановити спеціальні фільтри, які б очищав воду із свердловини від солей.

Порядок пріоритетів при розробці будь-якого проекту потребує, щоб вже на перших стадіях розробки продукту або системи в їх проект, наскільки це можливо, були включені елементи, що виключають небезпеку. Якщо виявлено, що небезпеки неможливо уникнути повністю, необхідно знизити ймовірність ризику до припустимого рівня шляхом вибору відповідного рішення. Саме під час загрози виникнення та при виникненні надзвичайних ситуацій з усією очевидністю проявляється необхідність застосування концепції прийнятного ризику.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. ЗАСОБИ З ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

В наш час навколишнє середовище забруднюються швидкими темпами, що являється результатом діяльності різних підприємств.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

а) пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;

б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;

в) запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

г) екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;

д) збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;

е) науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

екологічних, соціальних, природничих і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;

є) обов'язковість екологічної експертизи;

ж) гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;

з) науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;

и) безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;

і) стягнення збору за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів, компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

й) вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням ступень антропогенної змінності територій, сукупної дії факторів, що негативно впливають на екологічну обстановку;

к) вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва.

Ми підбрали місце розташування підприємства забезпечуючи можливість дотримання санітарних норм, застосування раціональних рішень із водо- та енергопостачанням, відведення стічних вод, охорони водоймищ, земель, атмосфери від забруднення стічними водами і промисловими викидами. Знаючи, що правильне розміщення і розташування підприємства переробної промисловості відіграє дуже важливу роль у захисті населення від шкідливих речовин, пари, пилу, диму, шуму та шкідливого впливу стічних вод. Тому ми проектуємо своє підприємство з підвітряного боку житлового масиву та нижче по руслу річки.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дане підприємство, діяльність якого пов'язане з шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію повинні буде обладнане спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин та за характеристиками шкідливих факторів.

Проекти господарської діяльності повинні мати матеріали оцінки її впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людей.

Оцінка здійснюється з урахуванням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, екологічної ємкості даної території, стану навколишнього природного середовища в місці, де планується розміщення об'єктів, екологічних прогнозів, перспектив соціально-економічного розвитку регіону, потужності та видів сукупного впливу шкідливих факторів та об'єктів на навколишнє природне середовище.

Для того, щоб отримати дозвіл на запровадження нового технологічного процесу, підприємцю необхідно узгодити можливість і кількість викидів з органами санітарного нагляду та захисту навколишнього середовища. У даному разі мова йде про можливість забруднення повітря, і, можливо, цей приклад не зовсім показовий, бо в інших виробництвах можуть використовуватися значно агресивніші речовини або у набагато більших кількостях, ніж ті, про які йдеться тут, але все ж цей приклад наочно демонструє ризики, з якими пов'язане будь-яке виробництво, і необхідність застосування методики управління ними.

Захист повітряного басейну від забруднень регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів, гранично допустимими викидами (ГДВ) шкідливих речовин та тимчасово узгодженими викидами шкідливих речовин від джерел забруднень. Значення ГДК речовин, що забруднюють повітря, встановлені відповідними державними та міждержавними стандартами і санітарними нормами. Норми: ГДВ розробляються для кожного джерела забруднення,

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						101
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виходячи з того, щоб його викиди в сумі з викидами всіх інших джерел забруднення, що розташовані в цьому районі, не призвели до утворення у приземному шарі повітря перевищення ГДК.

Для того, щоб виключити або зменшити можливість впливу шкідливих речовин на людей та навколишнє середовище в разі аварії, стихійного лиха чи катастрофи, на підприємстві згідно з вимогами законодавства і нормативних актів з питань цивільної оборони та охорони праці власником мають бути опрацьовані і затверджені план попередження надзвичайних ситуацій і план (інструкція) ліквідації аварій (надзвичайних ситуацій).

На підприємствах м'ясної промисловості існують джерела, що виділяють шкідливі речовини в атмосферу. До таких джерел відносять технологічне обладнання, системи вентиляції, автотранспорт, організовані і неорганізовані викиди, неприємно пахнучи речовини. Викиди шкідливих речовин в атмосферу можуть бути стаціонарними постійної і періодичної дії, високих і низьких, нагрітих і холодних.

Склад і об'єм викидів залежить від джерел викиду і від транспортування викидів.

В м'ясній промисловості основними джерелами викидів шкідливих речовин в атмосферу є цехи технічних і кормових фабрикати́в, термічне відділення ковбасних виробів, відділення переробки харчових жирів, водоочисні спорядження, допоміжні цехи, компресорні, котельні.

На м'ясопереробних підприємствах поряд з газо- і пароподібними шкідливими речовинами виникає значна кількість пилу, який викидається вентиляційними системами у повітряне середовище. Пиловідалення виникає при роботі котелень, цехів медпрепаратів.

Стічні води м'ясопереробних підприємств зберігають велику кількість мінеральних і органічних примісив (білки, жири, протеїни, кислоти, спирти). Вони представляють собою розбавлені емульсії, що відрізняються високою агрегативною і седиментативною стійкістю і не відповідають нормативним

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимогам приймання стічних вод в міську каналізацію або викиду в природні водойми. Очищення цих стоків представляє складну задачу і потребує використання різних фізико-хімічних способів (відстоювання, флотація, коагуляція і інше).

Завданням очищення виробничих стічних вод ускладнюється значною нерівномірністю їх потрапляння (коефіцієнт нерівномірності доходить до 2,05 – 3,0), широким діапазоном коливання забруднюючих компонентів, враховуючи миючі засоби. Це пов'язано з циклічним характером основних виробничих процесів (миття сировини, обладнання і приміщень, охолодження готової продукції).

Питання про очищення стічних вод підприємств та будівництво комплексу очисних споруд вирішується залежно від їх складу та кількості. При підключенні до загальноміської каналізації, як правило, здійснюється лише часткове очищення стічних вод, тому на нашому підприємстві ми встановлюємо пісколовки, жироловлівачи та інші засоби механічної очистки стічних вод.

Єдиним можливим способом вирішення завдання вказаній системі являється максимальна інтенсифікація процесів з використанням багатофункціонального водоочисного обладнання.

При недотриманні екологічних правил утилізації органічних забруднюючих речовин на м'ясопереробних підприємствах різко знижується якість продукції, забруднюються ґрунтові і поверхневі води, повітря, збільшується захворюваність тварин і населення.

Охорона повітряного басейну м'ясопереробного підприємства, що проектується в м Буринь Сумської обл..

Заходи по захисту повітряного басейну м'ясокомбінату починаємо з вивчення виробництва як джерела шкідливих викидів в атмосферу. Необхідно знати, котрі забруднюючі речовини викидаються в атмосферу різними цехами і ділянками.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В цілях боротьби з забрудненням повітря слід намагатися ліквідувати джерела газоутворення, оснащувати їх відповідно вловлюючим обладнанням.

Методи і пристрої очищення повітря.

Очищенню підлягають технологічні і вентиляційні викиди, котрі забруднені пилом і газами. Існують такі види очистки: суха механічна, мокра механічна, електрична, хімічна, термічна та ін..

Електричний метод очистки запылених газів є найбільш ефективним, їх використовують для очистки вологого пару, котрий виділяється із сушилок, для забезпечення технологічних викидів пристроїв для транспортування сировини та ін..

Очищення стічних вод.

Методи очистки. Санітарно-технічні системи м'ясокомбінату складається із каналізаційних систем, санітарних і інженерних споруд для збору і відведення з території підприємства відпрацьованих вод, очищення стічних вод, а також їх обеззаражування і обезжирювання.

Методи очистки стічних вод поділяють на механічні, хімічні, фізико-хімічні, комбіновані.

Висновки.

Кожне підприємство повинно турбуватися за чистоту навколишнього середовища. Вся територія підприємства повинна бути захищена огорожею. Вільні ділянки території повинні бути добре озеленені рослинними насадженнями і газонами.

В даний час ринок м'ясних виробів перенасичений. Вижити в жорсткому конкурентному середовищі зможуть лише виробники які зуміють створити сильний, впізнаний споживачем бренд, що має репутацію. Звичайно, це не проста мета, для її досягнення необхідно вирішити безліч складних завдань в умовах сучасного ринку, що швидко змінюється.

Для підтримки своєї конкурентоспроможності підприємства-виробники повинні мінімізувати використання дорогих ресурсів. Цей принцип стосується,

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливо, виробництва харчових продуктів, оскільки у цій галузі витрати на використання сировини і матеріалів, вищі, ніж в інших галузях промисловості. Саме ця галузь схильна "вимагають" від підприємств виробництво харчових продуктів найменшими витратами, причому не тільки з гарантією його якості, але і постійного його поліпшення. Що враховує витрати використання сировини і матеріалів є, таким чином, необхідною умовою для виживання підприємства на ринку і повинно бути заплановано ще до початку закупівлі сировини і виробництва.

Умови ринкової економіки вимагає отримання готового продукту високої якості, яке забезпечить конкурентоспроможність продукції на світовому ринку з найменшими затратами і найбільшим економічним ефектом

На м'ясопереробних підприємствах необхідно вводити нові ресурсно- і енергозберігаючих технологій, які дозволяють забезпечувати високу якість товарів і підвищення їх конкурентоспроможності. Необхідно сприяти розвитку інноваційної діяльності, яка сприяє проникненню на нові ринки, росту рівня виробництва.

Активізація інноваційних процесів повинна торкатися виробничої сфери. Впровадження на вітчизняних підприємствах нових технологій, нових і удосконалених технологічних процесів, нового, більш сучасного обладнання дозволяють знижувати собівартість продукції, і при цьому це не просто готова і якісна продукція, а саме необхідна споживачам, яка забезпечує їх потреби.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8 ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИЙНЯТИХ У ПРОЕКТІ РІШЕНЬ

1. Характеристика місця розташування досліджуваного регіону (області).

Проаналізувавши сучасний стан споживчого ринку, ми прийшли до висновку про будівництво ковбасного цеху.

Питання доцільності впровадження даного проекту можна розглядати з різних точок зору. Проведений аналіз показує, що споживчий ринок області заповнили продукти харчування виробництва підприємств з інших областей.

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

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

Визначення ринків збуту готової продукції

Згідно розділу "Техніко–економічне обґрунтування будівництва підприємства" було зазначено місце розташування та напрямки діяльності підприємства.

Основними ринками збуту продукції, що виробляється, є заготівельні організації, біржі, оптові торговельні бази, промислові чи власні переробні підприємства, власна дрібнооптова та роздрібна торгівля, використання зовнішніх ринків збуту та інше.

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 8.1. – Аналіз каналів реалізації м'ясної продукції

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заклади громадського харчування	Оптові бази	Роздрібна торгівля	Власна збутова мережа	Зовн. ринок
Варені ковбаси	400	-	-	200	200	-
Напівкопчені ковбаси	275			100	175	
Варено-копчені ковбаси	350	-	100	100	150	-

Для того, щоб зробити розрахунок матеріальних і енергетичних витрат на виробництво ковбасних виробів, треба скласти виробничу програму на запланований період. Приймаємо число змін роботи підприємства за рік – 250.

Таблиця 8.2. - Обсяг виробництва продукції у вартісному вигляді

Вид продукції	Випуск продукції в зміну, т	Випуск продукції в рік, т	Діюча оптова ціна за 1т., тис. грн.	Вартість товарної продукції, тис. грн.
Варені ковбаси	1,6	400	70,0	28000
Напівкопчені ковбаси	1,1	275	95	26125
Варено-копчені ковбаси	1,4	350	115,0	40250
Разом	4,1	1025	-	94375

Капітальні вкладення

Вартість капітальних вкладень у нове будівництво підприємства включає в себе вартість будівельних робіт і витрат на впровадження нового обладнання за формулою:

$$K_b = K_6 + K_{obl}, \quad (8.1.)$$

де K_b – вартість капітальних вкладень, тис.грн;

K_6 – вартість будівельних робіт, тис.грн;

K_{obl} – вартість обладнання, тис.грн.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107

Розмір капітальних вкладень на будівництво

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе:

- 1) витрати на будівництво споруд, будівель

$$K_{61} = S \times \Pi_6, \quad (8.2.)$$

де K_{61} – витрати на будівництво, тис.грн;

S – площа об'єкта будівництва, m^2 ($S = 1584 m^2$);

Π_6 – ціна будівництва 1 m^2 , грн. ($\Pi_6 = 9000$ грн).

$$K_{61} = 1728 \times 12000 = 20736,0 \text{ тис. грн.}$$

- 2) витрати на санітарно-технічні роботи приймаються за 12% вартості будівництва:

$$K_{62} = (10 / 100) \times K_{61}, \quad (8.3)$$

де K_{62} – витрати на санітарно-технічні роботи, тис. грн.

Загальна вартість капітальних вкладень на будівництво визначається як сума витрат на будівництво та витрат на санітарно-технічні роботи:

$$K_6 = K_{61} + K_{62} \quad (8.4)$$

$$K_6 = 20736 + 2074 = 22810 \text{ тис. грн}$$

Розмір капітальних вкладень на впровадження обладнання.

Визначення капітальних вкладень на придбання, доставку та монтаж обладнання наведене в кошторисно-фінансовому розрахунку у таблиці 8.3.

Таблиця 8.3.- Кошторис витрат на придбання та введення в дію обладнання.

№ п/п	Найменування	Кількість одиниць	Ціна за одиницю, грн	Вартість, тис. грн
1.	Вовчок К7- ФВП-82	1	85000	85,0
2.	Кутер КМ-330	1	250000	250,0
3.	Шпигорізка R7-ФШГV	1	70000	70,0
4.	Фаршемішалка К7-ФМУ-335	1	135000	135,0
5.	Шприць DUKO SV 4600	1	120000	120,0
	Вантажчик К6-ФПЗ-1	2	45000	9,0
7	Візок	40	5800	232
8.	Стіл технологічний	1	5200	5,2
9.	Універсальна термокамера U2-2-8	4	350000	1400,0

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

11.	Стіл для в'язки ковбас	2	2500	5,0
12	Кліпсатор DUKO SV 4600	1	15000	15
13	Чани для соління	10	500	5,0
14	Ваги	2	750	1,5
	Всього:			2333
	Невраховане обладнання (25%)			583
	Всього з неврахованим обладнанням:			2916
	Транспортні витрати (5%)	-	-	146
	Монтаж обладнання (20%)	-	-	583
	РАЗОМ:			3645

Вартість капітальних вкладень дорівнює:

$$K_{\text{в}} = 22810 + 3645 = 26455 \text{ тис. грн}$$

Розрахунок собівартості виробництва та реалізації продукції Стаття «Сировина і основні матеріали».

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

Таблиця 8.4. - Розрахунок вартості сировини та основних матеріалів ковбасних виробів

Сировина	Кількість, т за рік	Ціна 1т, тис. грн	Вартість сировини, тис. грн
1	2	3	4
Яловичина в/с	111,75	50	5587,5
Яловичина Іс	250,925	45	11291,6
Яловичина ІІс	116,84	42	4907,28
Свинина напів/ж	79,378	50	3968,9
Свинина жирна	158,755	48	7620,24
Свинина нежирна	158,755	52	8255,26
Свиняча грудинка	68,55	32,5	2227,88
Шпик	107	27,4	2931,8
Сухе молоко	3,59	50,0	179,5
Яйця курячі	2,9	1,8	5,22
Всього			46975,2

Таблиця 8.5. - Вартість допоміжних матеріалів

Допоміжні матеріали	Витрати допоміжного матеріалу на річний обсяг виробництва, т	Закупівельна ціна одиниці допоміжного матеріалу, тис. грн	В-ть допоміжних матеріалів на річний обсяг виробництва, тис. грн
Шпагат	6,13	22,3	136,7
Цукор	6,61	14	92,54
Нітрит натрію	0,14	15	2,1
Сіль поварена	96,49	3	289,5
Перець чорний	3,66	40	146,4
Горіх мускатний	1,03	43	44,29
Часник	2,64	8,01	21,15
фосфати харчові	64	43	2752
Оболонка натуральна	315,36	1,3	409,97
Оболонка штучна (м)	1830	0,45	823,5
Кліпси	16,014	20	320,3
Разом:			5038

Таблиця 8.6. Розрахунок потреби та вартість енерговитрат

Продукція	Обсяг виробництва за рік, т	Норма витрат енергоресурсів на 1т	Витрати на річний обсяг	Вартість	
				Одиниці ресурсу, грн	На річний обсяг, тис. грн
1	2	3	4	5	6
Вода, м³:					
Варені	400	16	6400	14,0	89,6
Напівкопчені	275	16			61,6
Варено-копчені	350	16	5600		78,4
Всього					246,4
Пара, м³:					
Варені	400	4,6	1840	15	27,6
Напівкопчені	275	4,6	1265		18,975
Варено-копчені	350	4,6	1610		24,15
Всього					70,725
Холод, кДж:					
Варені	400	0,436	185,2	45	8,334
Варено-копчені	275	0,436	119,9		5,396
Напівкопчені	350	0,436	152,6		6,87
Всього					20,11
Електроенергія, кВт:					
Варені	400	89	35600	1,57	55,89
Напівкопчені	275	116	31900		50,083
Варено-копчені	350	116	40600		63,742
Всього					169,715

					ДП.ТМЛІМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Повітря, м³:					
Варені	400	89	35600	0,25	8,9
Напівкопчені	275	100	27500		6,875
Варено-копчені	350	100	35000		8,75
Всього					24,525

Таблиця 8.7 - Зведений розрахунок енерговитрат.

№ п/п	Енерговитрати	Вартість, тис.грн
1	Електроенергія	246,4
2	Вода	70,725
3	Холод	20,11
4	Пара	169,715
5	Повітря	24,525
Загальна вартість:		513,48

Розрахунок Статті "Заробітна плата" - основного, додаткового та загального фонду заробітної плати представлено в таблиці 8.8

Додатковий фонд заробітної плати робітників - відрядників плануємо у розмірі 40 % від фонду основної заробітної плати. Відрахування на соціальні заходи розраховані за допомогою законодавчо встановлених норм у % до витрат на оплату праці і складають 22 %. Розрахунок витрат на заробітну плату наведений у таблиці 8.8.

Таблиця 8.8 - Розрахунок фонду заробітної плати

Категорія працівників	Кількість, чол.	Заробітна плата за міс., грн.	Річний фонд заробітної плати, тис. грн.	Відрахування на соціальні заходи, тис. грн.
Основні	24	4000	1152	253,44
Допоміжні	3	3200	115,2	25,34
ІТР	3	3500	126,0	27,72
Разом	30	-	1393,2	306,5

Стаття» Амортизація" розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						111
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 8.9. - Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт

Основні фонди	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом, тис. грн
	%	Сума, тис. грн	%	Сума, тис. грн	
Будівлі і споруди	4,5	1026,5	5	1140,5	2167
Машини і обладнання	12	437,4	5	182,3	619,7
Інші	6	1587,3	5	1322,75	2910,0
Разом	-	3051,2	-	2645,6	5696,8

Розрахунок повної собівартості продукції

Повна собівартість продукції розрахована шляхом зведення всіх статей витрат у таблицю 8.10.

Таблиця 8.10. - Зведені витрати на виробництво та реалізацію продукції

№ п/п	Витрати	Сума витрат, тис. грн
1	Сировина та основні матеріали	46975,2
3	Допоміжні матеріали	5038
4	Транспортно-заготівельні витрати	1053
5	Енерговитрати	513,48
6	Заробітна плата	1393,2
7	Відрахування на соціальні заходи	306,5
8	Амортизація і витрати на ремонт	5696,8
9	Виробнича собівартість	60976,18
10	Інші витрати	6097,6
11	Витрати на реалізацію	1260
Повна собівартість продукції		68333,78

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту будівництва підприємства з переробки м'яса за основними показниками:

1. Валовий прибуток.

Прибуток розраховується за формулою:

$$\Pi = B - C, \quad (8.5)$$

де Π – прибуток, тис. грн;

V – вартість реалізованої продукції, тис. грн;

C – собівартість продукції, тис.грн.

Чистий прибуток. Розраховуємо за формулою:

$$\text{ЧП} = \text{ВП} - \Pi_{\text{п}}, \quad (8.6)$$

де ВП – валовий прибуток, тис. грн;

$\Pi_{\text{п}}$ – податок на прибуток (30 %), тис. грн.

Розраховуємо за формулою:

$$P = \Pi / C \times 100, \quad (8.7)$$

де P – рентабельність, %.

3. Витрати на 1 грн. вартості виробленої продукції

Розрахунок ведеться за формулою:

$$B_t = C / V, \quad (8.8.)$$

де B_t – витрати на 1 грн., грн.

4. Виробництво продукції на 1 працівника

Розрахунок проводимо за допомогою формули:

$$B_{\text{п}} = V / \text{Ч}, \quad (8.9)$$

де $B_{\text{п}}$ – виробництво на 1 працівника, тис. грн/чол.;

Ч – чисельність працюючих, чол.

5. Термін окупності капіталовкладень.

Розрахунок ведемо за формулою:

$$T_o = K_v / \Pi, \quad (8.10)$$

де T_o – термін окупності, рік;

K_v – капітальні вкладення, тис грн.

Основні техніко-економічні показники проекту будівництва зведені в таблицю 8.11.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						113
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 8.11. - Основні техніко-економічні показники проекту

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність підприємства, за основними видами продукції: - варені ковбаси - напівкопчені ковбаси - Варенокопчені	т/рік	400 275 350
2	Річний обсяг закупівлі основної сировини (м'ясо)	т	1051,953
3	Виручка від реалізації	тис.грн.	84375
4	Чисельність промислово-виробничого персоналу - основні робітники - допоміжні робітники - ІТР	чол.	30 24 3 3
5	Виробництво продукції на 1 працюючого	тис. грн.	3145,8
6	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	68333,78
7	Витрати на 1грн. виробленої продукції	грн.	0,72
8	Чистий прибуток	тис. грн.	16041,22
9	Рентабельність виробництва продукції	%	23,5
10	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	26455
11	Термін окупності	роки	1,7

Висновок

Проведення розрахунків підтверджують ефективність запропонованих заходів. В результаті їх впровадження підприємство отримає 9871 тис. гривень прибутку, 23,5 % рентабельності, порівняно невеликий термін окупності будівництва 1,7 роки при виробництві 4,1 тон ковбасних виробів за одну добу.

ВИСНОВКИ

Розроблений проект мясопереробного цеху потужністю 4,1 т м'ясних виробів на території міста Буринь, доводить доцільність побудови підприємства малої потужності, саме на території даної місцевості, що дасть можливість забезпечити населення доброякісними продуктами харчування.

Для виробництва підбрані стандартні технологічні схеми виробництва м'ясних продуктів.

Проведення розрахунків підтверджують ефективність запропонованих заходів. В результаті їх впровадження підприємство отримає 9871 тис. гривень прибутку, 23,5 % рентабельності, порівняно невеликий термін окупності будівництва 1,7 роки при виробництві 4,1 тон ковбасних виробів за одну добу.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алехина Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов. / Л.Т. Алехина, В.Г. Большаков, В.Г. Боресько и др.. М.: Агропромиздат, 1988. – 317 с.
2. Архангельская Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности./ Н.М. Архангельская – М.: Агропромиздат, 1986. – 200 с.
3. Буянов А. С. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности./ А. С. Буянов, Л. М. Рейн, И. Р. Слепченко, И. Н. Чурилин. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 248с.
4. Богомолова А. В. Переработка продукции растительного и животного происхождения./ А. В. Богомолова, Ф. В. Перцевой. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003.-336 с.
5. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. Учебник./ Л.Г. Винникова - К.: ИНКОС, 2006. – 600 с.
6. Ветеринарная санитария и гигиена предприятий м'ясний и молочной промiшленостi / Поляков А. А., Бочаров Д. А. – М.: Легкая и пищевая промiшленость, 1983. – 232с.
7. Геврик Є. О. Гігієна праці на виробництві. [Навчальний посібник] для студентів вищих навчальних закладів./ Є. О. Геврик, Н. П. Пешко/ – .К: Пищевая промышленность, 1967. – 350с.
8. Горбатов В. М. Техника безопасности и охрана труда в м'ясний промышленности./ В. М. Горбатов, Ф. Ф. Юрьев. – М.: Колос, 2001. – 552с.
9. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник. / Є. П. Желібо – Київ: «Каравела», 2001. – 320 с.
10. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности./ В.И. Ивашов– Ч.1. – М.: Колос, 2001. – 552 с.
11. Кармас Э. Технология колбасных изделий: Пер.с англ./ Э. Кармас –М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1981.-256 с.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Канареев Ф. М. Охрана труда./ Ф. М. Канареев, М. А. Пережогин. – М.: «Агропромиздат», 1988. – 220 с.
13. Козулин Е.В. Вкусоароматические композиции для мясных продуктов стабильного качества и уникального вкуса./ Е.В. Козулин //Мясная индустрия. - 2008.- №10. – 35-37 с.
14. Кондратюк В. А. Загальна гігієна з основами екології: [Підручник] / В.А. Кондратюк, В.М. Сергета, Б.Р. Бойчук та ын. / За ред. В А. Кондратюка. – Тернопіль.
15. Ковбасенко В. М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології продукції тваринництва.: [Навчальний посібник.]/ В. М. Ковбасенко: В двох томах. – К.: ІНКОС, 2006. – Т.2. – 536 с.
16. Колоболотский Г. В. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов на мясо-молочных и пищевых контрольных станциях./ Г. В. Колоболотский– М.: Колос, 1974.-240 с.
17. Ладанюк А. П. Автоматизація технологічних процесів виробництв харчової промисловості.: [Підручник]/ А. П. Ладанюк, Б. Г. Трегуб, І. В. Ельперін– Аграрна освіта, 2001, – 224 с.
18. Михнюк Т. Ф. Охрана труда и основы экологии/ Т. Ф. Михнюк – Минск: Вышая школа 2007. – 320с.
19. Никитин В. С. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности. / В. С. Никитин, Ю. М. Бурашников. - М.: Агропромиздат, 1991. –350с.
20. Процюк Т.Б. Технология проектирования предприятий мясной промышленности. / Т.Б. Процюк, В. И. Руденко– Киев: Вища школа. Головное издательство, 1982.- 269 с.
21. Производственно-технический контроль и методы оценки качества мяса и мясопродуктов. [Справочник]. М.: Пищевая промышленность, 1976. – 454с.
22. Рогов И.А. Технология и оборудование колбасного производства. / И.А. Рогов, А. Г. Забашта, В. А. Алексахина, Е.И. Титов– М.: Агропромиздат, 1989.-351 с.

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

23. Рогов И.А. Общая технология получения и переработки мяса. / И.А. Рогов, А.Г. Забашта и др. - М.: Колос, 1994. – 376 с.
24. Салаватулина Р. М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. / Р. М. Салаватулина – М.: Агропромиздат, 1985. – 255 с.
25. Сирохман І.В. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. [Підручник]./ І.В. Сирохман, Т.М. Раситюк – К.: Центр навчальної літератури, 2004, – 384 с.
26. Скобло Д. И. Автоматический контроль и регулирование процессов пищевых производств./ Д. И. Скобло, И. П. Глыбин/ - М.: ММП, 1970 – 589 с.
27. Справочник технолога ковбасного производства./ Рогов И.А., Забашта А.Г., Гутнин Б.Е. и др.. – М.: Колос, 1993. – 431 с.
28. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: [Підручник]/ / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
29. Фалеев Г. А. Оборудование предприятий м'ясной промышленности./ Г. А. Фалеев/ – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 480с.
30. Юхневич К. П. Сборник рецептур мясных изделий и колбас// К. П. Юхневич. – С-П.: Гилрометеиздат, 1998. – 322с.
31. http://www.rusnauka.com/13_EISN_2013/Agricole/4_136940.doc.htm
32. http://www.idpr.ru/projects/2211/2213_atext_b62898
33. <http://www.produkt.by/Technic/print/46>
34. <http://www.foodtours.ru/toiks-946-1.html>
35. <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-inulina-i-stevii-pri-razrabotke-retseptur-produktov-novogo-pokoleniya>
36. <http://www.abhproduct.ru/gdl/>
37. <http://www.zaorespect.ru/index.php/pischivye-ingredienty/glukono-delta-lakton-gdl-e-575.html>

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.16.01.-00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118