

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
Кафедра технології молока і м'яса

**Спеціальність** 7.091707 “Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса”

Допущено до захисту в ДЕК

Зав. кафедрою технології молока і м'яса,

**Назаренко Ю.В.**

\_\_\_\_\_ " " \_\_\_\_\_ 2018р  
(підпис)

***ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ***

На тему: **Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів та технічне переоснащення цеху напівфабрикатів на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат».**

Проектував студент: \_\_\_\_\_ *Будніцька Ганна Олександрівна*  
(підпис) (прізвище, ім'я та по батькові)

Керівник проекту: \_\_\_\_\_ *к.с.г.н., доцент Божко Наталія Володимирівна*  
(підпис) (вчене звання та посада, П.І.П.)

**Консультанти за розділами:**

Охорона праці : \_\_\_\_\_ *доцент Василенко Ольга Олександрівна*  
(підпис) (вчене звання та посада, П.І.П.)

Економічний розділ: \_\_\_\_\_ *доцент Лозинська Інна Віталівна*  
(підпис) (вчене звання та посада, П.І.П.)

Нормоконтроль: \_\_\_\_\_ *старший викладач Кацов Віталій Миколайович*  
(підпис) (вчене звання та посада, П.І.П.)

**СУМИ 2018**

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка дипломного проекту містить: 102 сторінки, 28 таблиць, 18 формул, 2 рисунки, 44 джерел. Виконано 4 креслення, які представлені в програмі PowerPoint: - Апаратуру - технологічна схема виробництва – 1 лист - План цеху з розташуванням на ньому технологічного обладнання –1 лист. Генеральний план-1 лист.

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

В проекті проаналізовано стан м'ясної промисловості, описані інноваційні технології виробництва м'ясних напівфабрикатів, детально розглянуті технологічні схеми виробництва та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; також підібрано обладнання для ефективної роботи цеху, визначені виробничі площі та проведений розрахунок промислових робітників.

М'ЯСО, НАПІВФАБРИКАТИ, ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, РОЗРОБКА  
ТЕХНОЛОГІЇ, ЯЛОВИЧИНА, СВИНИНА, НАТУРАЛЬНІ НАПІВФАБРИКАТИ,  
СІЧЕНІ НАПІВФАБРИКАТИ, СИРОВИНА, ОБЛАДНАННЯ, М'ЯСНА  
ПРОМИСЛОВІСТЬ, М'ЯСНА ПРОДУКЦІЯ, М'ЯСНИЙ ФАРШ, ГЛОБІНСЬКИЙ  
М'ЯСОКОМБІНАТ

## ЗМІСТ

Вступ .....	5
1. Техніко-економічне обґрунтування будування підприємства.....	6
2.Технологія м'ясної продукції, що передбачена темою бакалаврської роботи .....	10
2.1.Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини.....	10
2.2 Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва продукції .....	14
2.3.Основні напрямки удосконалення технологічного процесу виробництва продукції.....	19
3. Технологічна частина.....	23
3.1. Вибір та обґрунтування асортименту готової продукції.....	23
3.2. Вибір і опис технологічних схем виробництва напівфабрикатів.....	24
3.3. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва.....	32
3.4. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	39
3.5. Розрахунок виробничих площ.....	44
3.6. Розрахунок чисельності працюючих.....	45
3.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	48
3.8. Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві (ISO, НАССР).....	48
3.9. Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги.....	63
4.Заходи з безпеки функціонування підприємства.....	68
4.1 Заходи з охорони праці на підприємстві.....	68
4.2 Заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики.....	75
4.3.Заходи з охорони навколишнього середовища.....	86
5.Економічна ефективність виробництва, що проектується.....	93
Висновки.....	99
Список використаної літератури.....	100

					ДП.ТМЛіМЯ.Б.14.01.-2.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Будніцька Г.О			Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів та технічне переоснащення цеху напівфабрикатів на ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат».	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Божко Н.В.					4	102
Реценз.						<b>СНАУ</b>		
Н. Контр.								
Затверд.								

## **ВСТУП**

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

Напівфабрикати останнім часом набирають все більше популярності, так як люди вже не хочуть витратити багато часу на приготування їжі.

М'ясні напівфабрикати-це сирі м'ясопродукти попередньо підготовлені до теплової обробки. Централізоване виробництво напівфабрикатів у вакуумній упаковці дозволяє значно знизити втрати сировини, підвищити продуктивність праці та культуру обслуговування. Вживання напівфабрикатів досить широке: у лікарнях, школах, закладах громадського харчування, а також в домашніх умовах.

Асортимент м'ясних напівфабрикатів різноманітний. За видом м'яса їх класифікують на яловичі, баранячі, свинячі, телячі та м'яса птиці. За способом попередньої обробки та кулінарним призначенням напівфабрикати поділяють на натуральні (в тому числі паніровані та мариновані) та січені.

Основною метою м'ясної галузі переробної промисловості є задоволення потреб населення у високоякісних м'ясних продуктах, розширення асортименту продукції та впровадження ресурсозаощаджувальних технологій, спрямованих на здешевлення продукції та вирішення проблеми збалансованого здорового харчування людини.

*Мета дипломного проекту:* меншиння витрат на виробництво і найбільш повне використання основної сировини на харчові цілі, а також рисширення асортименту, підвищення якості та строків придатності готового продукту.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Глобинський м'ясокомбінат є одним з найкращих підприємств м'ясопереробної галузі. Він знаходиться за адресою: вулиця Карла Маркса, 228. У місті Глобине в Полтавській області. Глобине є адміністративним центром Глобинського району. Місто знаходиться за 40 кілометрів від Кременчуга та за 25 кілометрів. Площа району становить - 2,5 тисяч кілометрів квадратних. Потужній промисловий центр з розвинутою транспортною інфраструктурою, великою кількістю кваліфікованих працівників та новітні технології у сфері м'ясопереробних підприємств. [43, 44]

Розташування в центрі України та площа 17 кв.км. несе позитивний вплив на економічний розвиток регіону. Відстань від міста Глобине до міста Полтава залізницею 160 км, автошляхом -125 км.

За даними перепису населення чисельність на 1 січня 2016 року становить 9, 571 тис. чол. Щорічна норма споживання м'яса для людини становить 80 кг. Завдяки ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» ця норма задовольняється. [43, 44]

Підприємство спеціалізується на виробництві ковбасних виробів та м'ясних напівфабрикатів.

Асортимент м'ясопереробного підприємства дуже широкий і з кожним роком стає все ширшим. Це зумовлено вимогами до сучасного стилю життя, смоковими та споживчими властивостями цих виробів. Серед споживачів користуються високим попитом напівфабрикати. Помірна ціна, висока харчова цінність та терміни зберігання, саме ці показники впливають на вибір споживачів.[43,44]

Потужність підприємства з урахуванням приросту населення розраховують за формулою[20]:

$$P = \frac{\Delta N \times a}{K_n} \quad (1.1)$$

Де:  $\Delta N$  – приріст населення на перспективу, яку визначають множенням кількості населення на коефіцієнт приросту населення ( $k = 0,34$ );

$a$  – середня норма вживання однією людиною, г/доб.;

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$K_n$  – коефіцієнт використання потужності підприємства.

$$P = \frac{9820 \times 0,34 \times 150}{1} = 0,5 \text{ т/зм}$$

Згідно з розрахунку, необхідна потужність для забезпечення населення в продукції становить 0,5 т/змину. Потужність існуючого підприємства (25 т/змину) надає можливість забезпечити в продукції населення міста, а й здійснювати реалізацію продукції по всій території області та постачати її в сусідні області, а також вивезення до інших країн.

Згідно з розрахунку, необхідна потужність для забезпечення потреб населення становить 25 т/зм

**Таблиця 1.1 - Вихідні дані до проекту**

Місце розташування підприємства	Потужність підприємства т/змину	Кількість днів роботи підприємств а на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Виробництво	
					Назва	Потужність, т/змину
м.Глобине	25	250	2	8	Напів-фабрикати	25

Згідно з поданими даними, переоснащення м'ясопереробного підприємства в м. Глобине доцільне. Підприємство єдине в місті та не має жорсткої конкуренції. Один з найбільших заводів, що мають високу якість продукції що насамперед залежить від обладнання, яке повинно підтримуватись на найвищому рівні.

Глобинський м'ясокомбінат - провідне підприємство з багатьма виробничими традиціями, яке вже сьогодні входить до трійки підприємств м'ясопереробної продукції в нашій країні. Підприємство вже давно відомо за межами нашої країни та всіляко сприяє формуванню позитивного іміджу України в Європі.[43, 44]

Глобинський м'ясокомбінат, який почав свою діяльність з невеликою бійні, зараз володіє власним племінним господарством, повністю забезпечуючи виробництво і поставляючи продукцію для інших підприємств. Вертикально інтегрована структура групи компаній «Глобино» дозволяє контролювати всі етапи процесу виробництва, починаючи від заготівлі сировини і закінчуючи дистрибуцією.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

У порівнянні з 1998 роком, коли м'ясокомбінат почав свою діяльність, обсяги реалізації продукту зросли в 35 разів. Більше 1700 тон якісної ковбасної продукції щомісяця реалізується у всіх регіонах України. [43, 44]

Виробнича площа підприємства збільшилася більш, ніж в 10 разів, а чисельність робочого персоналу зросла до 2600 осіб. Використання сучасних технологій дозволяє збільшити потужність виробництва. Отже, обсяг виробництва у порівнянні з 1998 р. зросло більш ніж у 35 разів. Сьогодні Глобинський м'ясокомбінат за рівнем оснащення та потужністю виробництва входить у трійку лідерів м'ясопереробних підприємств. Високі показники росту та міцні ринкові позиції не стали умовами для припинення інвестицій у розвиток підприємства: продовжується вдосконалення технологічних процесів, розширення асортименту, закуповується нове обладнання, ведеться підбір та навчання молодих спеціалістів. На даному етапі на підприємстві впроваджена сертифікована система управління якістю ISO 9001, що передбачає не тільки наявність відповідних технологічних циклів, а й упорядкування всієї організаційної структури та процесів управління, автоматизацію логістичної складової та оптимізацію системи дистрибуції. [43, 44]

На підприємстві стало доброю традицією приділяти пильну увагу рівню екологічності сировини, високу якість якої підтверджено сертифікатами, висновками державної санітарно-епідеміологічної експертизи та ветеринарним свідоцтвом. При закупівлі худоби висуваються суворі вимоги до якості сировини та чітко дотримуються всі санітарно-епідеміологічні, ветеринарні норми та вимоги. До того ж, стали відносини Глобинського м'ясокомбінату з провідними виробниками сировини дали змогу запобігти впливу загальногалузевих труднощів з її постачанням. Основні ознаки глобинських виробів - висока якість за відповідну ціну - залишаються стабільними. Більше того, завдяки власному забійному цеху та розвинутій системі закупок підприємство має змогу не тільки повністю забезпечувати власну потребу в м'ясі, а й постачати якісну сировину для виробництва м'ясної продукції і навіть пропонувати м'ясо на продаж. [43, 44]

Територія м'ясокомбінату ділиться на три основні зони:

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

- Виробничу, де розміщені будівлі основного виробництв (мясожировий цех, холодильник, цех напівфабрикатів, ковбасний цех) та АПК;
- Господарську, з блоком підсобних цехів та складів;
- Базу приймання та перед забійного утримання худоби з санітарною бойнею, ізолятором, блоком очисних споруд.

Нині асортимент продукції Глобинського м'ясокомбінату налічує більш ніж 160 найменувань різноманітних виробів. Серед них ковбаси - варені, напівкопчені, варено-копчені, сирокопчені, сиров'ялені, сосиски, сардельки, а також делікатеси з м'яса яловичини, телятини та свинини. У зв'язку зі зростанням попиту продовжує збільшуватися питома вага нарізки. Нещодавно поряд з виробами зі свинини та яловичини асортимент збагачено продукцією з курятини, яка одразу ж знайшла свого споживача. [43, 44]

Щомісяця прайс-лист Глобинського м'ясокомбінату поповнюється новими видами ковбасних виробів та делікатесів. Особлива увага приділяється якісним критеріям продукції: більшість ковбасних виробів виготовляється в натуральній оболонці, та відповідно до ДСТУ, що передбачає використання рецептур з високим вмістом чистого м'яса і, відсутність барвників. Звісно, готова продукція за такими рецептами коштує набагато дорожче, ніж виготовлена за ТУ. [43, 44]

Худобу на «Глобинський м'ясокомбінат» доставляють спеціально обладнаним автомобільним транспортом. Худобу доставляють з різних областей України, переважно із Черкаської, Полтавської та Чернігівської.

На сьогоднішній день продукцію Глобинського м'ясокомбінату можна купити в усіх регіонах України, її якість гідно оцінили споживачі Київської, Полтавської, Черкаської, Запорізької, Дніпропетровської, Одеської та інших областей. Поставки сиров'ялених ковбас здійснюються також до країн близького зарубіжжя. [43, 44]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

## **2. ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ПЕРЕДБАЧЕНА ТЕМОЮ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ**

Основною сировиною для виробництва січених напівфабрикатів є котлетне м'ясо. Його подрібнюють на вовчку або кутері. З рубленого м'яса (яловичина, баранина, свинина) готують натуральні напівфабрикати і напівфабрикати з додаванням хліба та інших компонентів. [9, 22, 29, 35, 36]

Асортимент січених напівфабрикатів включає: натуральні січені - біфштекс рубаний, котлети натуральні січені, шніцель натуральний рубаний, биточки по-селянськи, купати, люля-кебаб і ін., а також напівфабрикати з котлетної маси (з наповнювачем хлібом і ін.) - котлети, биточки, шніцелі, зрази, тефтелі, рулети, фрикадельки, кнелі і ін.

Січені напівфабрикати готують панірованими (котлети, биточки, зрази, шніцелі, тефтелі і ін.) або без панірування (біфштекс, люля-кебаб, котлети натуральні січені і ін.). Для панірування використовують головним чином панірувальні сухарі і рідше борошно пшеничне. [9, 22, 29, 35, 36]

### **2.1. Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини, що використовується для виготовлення продукції передбаченої темою бакалаврської роботи**

Сировину для виробництва натуральних січених напівфабрикатів поділяють на основну і допоміжну. До основної сировини відносять: яловичину і баранину першої та другої категорії, свинину нежирну, напівжирну, жирну та м'ясо птиці.

До допоміжної сировини відносять: меланж, яєчний порошок, молочно-білкові та соєві препарати, хліб пшеничний, плазму крові, цибулю та овочі(капусту, картоплю та моркву), а також спеції та сухарне борошно. [9, 22, 29, 35, 36]

Основна сировина.

*М'ясо.*

					КП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

М'ясо є основним білковим продуктом харчування та одним з важливих джерел надходження жирів в організм людини. Харчова цінність м'яса визначається хімічним складом – вмістом білків, жирів, вуглеводів, екстрактивних речовин, вітамінів, мікро- і макроелементів; біологічною цінністю – набором і вмістом незамінних факторів харчування. Тканинний склад м'яса залежить від виду тварини, віку, породи, статі, вгодованості і різний на різних топографічних ділянках туші. [9, 22, 29, 35, 36]

#### *Термічний стан м'яса*

Консервація холодом - найпоширеніший спосіб збереження якості м'яса і м'ясопродуктів. На відміну від посолу, сушіння, нагрівання і копчення, при цьому способі значною мірою зберігаються первинні властивості свіжого продукту. На підприємствах м'ясопереробної галузі холодильному обробленню піддається практично вся сировина, що переробляється, - м'ясо, жир, субпродукти, кров, ендокринно-ферментна сировина. Поняття «холодильна обробка» включає в себе процеси охолодження, підморожування, заморожування і розморожування [9, 22, 29, 35, 36]

*Охолоджене м'ясо* — основна сировина для виробництва всіх видів напівфабрикатів. Температура в товщі м'язів 0 - 4 °С, реакція слабокисла. Охолоджене м'ясо зазнає спеціального термічного оброблення в камері охолодження за температури -1 °С. Використання охолодженого м'яса забезпечує добрий вихід і високу якість готової продукції. [9, 22, 29, 35, 36]

*Підморожене м'ясо* на глибині 1 см має температуру -3...-5 °С, а в товщі стегна на глибині 6 см - 0...2 °С. При зберіганні підмороженого м'яса температура вирівнюється по всьому об'єму і становить -2...-3 °С. [9, 22, 29, 35, 36]

*Заморожене м'ясо* — м'ясо, яке заморожене в морозильних камерах і в процесі використання може потребувати розморожування. Температура в товщі м'язів не перевищує -8 °С. Заморожене м'ясо, яке довго зберігалось, гірше утримує вологу і містить менше екстрактивних речовин. [9, 22, 29, 35, 36]

*Розморожене м'ясо* — заморожене м'ясо після відтанення. У розмороженого м'яса температуру в штучно створених умовах доводять до 1 °С і вище залежно від умов розморожування і подальшого використання. Найефективнішими умовами

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розморожування є температура +20 °С, відносна вологість 90 - 95 % тривалість 20 - 36 год.

*Яловичина*- один із основних видів сировини та зв'язувальний матеріал фаршу. Сполучна здатність фаршу зумовлена гідрофільними властивостями водо- та солерозчинних білків яловичини. Вона збільшується зі збільшенням у складі м'яса м'язової тканини і зменшується зі збільшенням кількості жиру. Яловичина має грубіші м'язові волокна, яскравий колір, містить меншу екстрактивних речовин, тугоплавкий жир. Технологічне значення яловичини полягає в наявності водо- і солерозчинних білків. [9, 22, 29, 35, 36]

*Свинина* залежно від рецептури може бути як основою для фаршу, так і доповненням до яловичини. Для виробництва напівфабрикатів зазвичай використовують напівжирну та жирну свинину. Свинина має ніжну консистенцію, підвищений вміст жирової тканин, специфічний приємний аромат і смак. Завдяки цьому промислове значення свинини визначається вмістом як м'язової, так і жирової тканин.

#### *М'ясо птиці*

Для виготовлення напівфабрикатів також використовують м'ясо курей, гусей та індиків другої категорії. Більш популярним є курячий фарш, де за основу для фаршу беруть курячі тушки. Тушки потрібно випатрати і ретельно промити. Від них відокремлюють голову, крила і ноги, знімають шкіру. [9, 22, 29, 35, 36]

М'ясо птиці має бути від блідо-рожевого до темно-червоного кольору (грудна частина - м'ясо біле, на інших ділянках тіла — червоне). Внутрішньо-м'язова сполучна тканина не містить жирових відкладень. У водоплавної птиці м'язові волокна дещо товщі, ніж у сухопутної. У сирому вигляді запах майже не відчувається, у вареному - приємний, із різними відтінками залежно від виду птиці. [9, 22, 29, 35, 36]

#### *Допоміжна сировина*

##### *Яєчний порошок та меланж*

Використовують для підвищення споживчих властивостей і збільшення зв'язності фаршу, тому в рецептурах використовують курячі яйця, меланж і яєчний порошок. Яйця і яєчні продукти мають бути доброякісними, без сторонніх запахів і смаку.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

### *Хліб пшеничний.*

Для того щоб підвищити в'язкість фаршу в рецептурах при виробництві напівфабрикатів використовують пшеничний хліб виготовлений з борошна I сорту, або картопляний крохмаль екстра, вищого та I сортів. [9, 22, 29, 35, 36]

### *Кухонна сіль та цукор*

М'ясопереробні підприємства для надання смаку і певних функціональних властивостей фаршам для напівфабрикатів використовують кухонну сіль екстра, вищого і I сортів.

Цукор використовують у вигляді цукрового піску. Сіль і цукор гігроскопічні, тому їх зберігають у вологозахисній тарі на стелажах за відносної вологості повітря до 70 %.

### *Плазму крові.*

При виробництві напівфабрикатів використовують тільки харчову дефібриновану або стабілізовану кров, отриману від здорових тварин і зібрану за певних умов. Стабілізована кров має більшу поживну цінність, оскільки містить повноцінний білок фібриноген, якого немає у дефібринованій крові. Як матеріал, що зв'язує та одночасно підвищує емульговальну здатність та вміст білків у продукті, застосовують кров'яні сироватку і плазму (1 л сироватки замінює 15 яєць)

### *Спеції*

Для надання виробам певного смаку й аромату використовують прянощі (спеції) — висушені різні частини рослин: плоди (перець, кардамон, коріандр, кмин), квіти (гвоздика), насіння (мускатний горіх, фісташки, гірчиця), листя (лавровий лист), кора (кориця), коріння (імбир) та цибулеві овочі (часник, цибуля). [9, 22, 29, 35, 36]

Прянощі застосовують у сушеному або свіжому вигляді. Останнім часом використовують екстракти прянощів. Сушені та свіжі прянощі перед уживанням подрібнюють.

Кожен вид прянощів містить специфічні ефірні олії від 3 до 20 %, які надають виробам певного аромату і специфічного кожному виду смаку. Ефірні олії та інші речовини мають також консервувальний ефект.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Прянощі сприяють виділенню травних соків, що підвищує засвоюваність продукту організмом людини.

У виробництві часто користуються заздалегідь заготовленими сумішами прянощів. Проте за тривалого зберігання ці суміші значною мірою втрачають леткі ефірні олії і, отже, аромат і смак. [9, 22, 29, 35, 36]

Прянощі мають відповідати вимогам стандартів і не повинні містити сторонніх домішок, комірних шкідників і плісняви. Сухі прянощі зберігають за температури повітря не вище ніж 15 °С і відносної вологості до 80 %.

### *Лід*

Лід додають під час подрібнення м'ясної сировини для того, щоб фарш не нагрівався. Це запобігає уникненню розвитку патогенної мікрофлори. [9, 22, 29, 35, 36]

## **2.2 Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва продукції передбаченої темою бакалаврської роботи.**

Загальна технологічна схема виробництва січених напівфабрикатів включає наступні операції: підготовку сировини, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, охолодження, пакування, маркування та зберігання. [7, 8, 22, 25, 35]

### *Підготовка сировини.*

Текстурований соєвий білок (концентрат або крупа) заздалегідь замочують у воді температурою 4-8°C протягом 40-80 хв. (співвідношення білка і води 1:2 для борошна, 1: 3 для концентрату). Отриманий гідратований білок подрібнюють на куттері 2-3 хв. або на вовчку з діаметром отворів ґрат 2-3 мм.

Молочно-картопляний порошок, сушену подрібнену картоплю, крупу, гранули заздалегідь замочують у воді температурою 50-60°C (співвідношення картопляної сировини і води 1: 4), потім перемішують і витримують 3 хв.

Цибулю ріпчасту свіжу очищають і промивають водою. Цибулю сушену замочують на 2 год. у воді температурою 15-17°C. В цибулю додають 65% води від норми, останні 35% додають у фарш. [7, 8, 22, 25, 35]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Хліб, нарізаний шматками, замочують у воді і подрібнюють на вовчку з діаметром отворів ґрат 3 мм. Подрібнений хліб перемішують в мішалці з меланжем, яєчним порошком, або сироваткою крові 5-10 хв. до утворення однорідної маси.

Меланж заздалегідь розморожують у ваннах з водою при температурі води не вище 45°C.

Сіль використовують в сухому вигляді з попереднім просіюванням або в розчині з водою після фільтрування.

М'ясо, шпик, жир-сірець, цибулю і часник подрібнюють на вовчку з діаметром отворів ґрат 2-3 мм для напівфабрикатів і 2-3 або 4-5 мм для фаршу. [7, 8, 22, 25, 35]

У деяких січених напівфабрикатах можуть використовувати текстуроване соєве борошно «Мейфлор Текс 50», яке містить 50% білка і має вологозв'язуючу здатність 1:3. Ним можна замінити до 24% м'яса. Сиру пшеничну клітковину Вітацель рекомендують використовувати у кількості 1,5% з гідратацією 1%. Для частини напівфабрикатів використовують бурякові волокна, які містять 70% харчових волокон і відрізняються високою вологоутримуючою здатністю. З профілактичною метою для січених напівфабрикатів пропонують пшеничні висівки, що містять до 35% харчових волокон і адсорбують умовно-патогенну мікрофлору з одночасним підсиленням синтезу В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР. [7, 8, 22, 25, 35]

#### *Приготування фаршу.*

Цей процес включає розбирання, обвалювання і жилування. М'ясо охолоджене і розморожене зачищають від забруднень, кров'яних згустків і відтиснень клейм і направляють на обвалку і жилування для відділення від кісток і жил. Розбирання напівтуш проводять в підвішеному стані або на обробному столі. Розібане на частини м'ясо жилують і нарізують залежно від групового асортименту на шматки масою до 1 кг

Для приготування натуральних січених напівфабрикатів використовують м'ясо в остиглому, охолодженому та розмороженому стані. Використовують жиловане м'ясо яловичини I та II сортів, свинину жирну, напівжирну, м'ясо котлетне (яловиче, свиняче, бараняче, кінське), яловичий та свинячий жир-сірець, ковбасний несолоний шпик, куряче м'ясо обвалене з шкірою, м'ясо механічного обвалювання, субпродукти (м'ясо яловичих та свинячих голів, легені свинячі і яловичі, жиловану м'ясну обрізь). [7, 8, 22, 25, 35]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Потім м'ясну сировину подрібнюють на кутерах з діаметром отворів ґрат 2...3 мм. При подрібненні сировини для січених напівфабрикатів рекомендується ріжучий комплект м'ясорубки збирати в наступному порядку: приймальний ніж, двосторонній ніж, крупна сітка з вихідними отворами діаметром 15...20 мм, другий двосторонній ніж, сітка з отворами діаметром 2...3 мм. Про якість подрібнення м'яса можна судити по характеру його закінчення з горловини м'ясорубки. При хорошій якості подрібнення фарш виходить зі всіх отворів ґрат і тече рівномірними цівками, а "при поганому — витікає зигзагоподібними цівками і головним чином по краю ґрат. При неправильній роботі машини її горловина нагрівається. [7, 8, 22, 25, 35]

Після подрібнення всю сировину перемішують. Зазвичай використовують мішалки відкритого типу періодичної дії з автоматизованим вивантаженням. Основні робочі механізми мішалок-лопаті, спіралі або шнеки. Зручними в роботі є фаршемішалки зі спіралевидними шнеками та вивантаженням продукту через боковий люк с замком. Готовий фарш відразу відправляють на формування напівфабрикатів. Навіть короткочасна витримка фаршу не є допустимою через можливе збільшення бактеріального обсіменіння. [7, 8, 22, 25, 35]

#### *Формування напівфабрикатів.*

Готовий фарш формують на формувальних агрегатах відповідно до рецептури.

Січені напівфабрикати з виробничими дефектами (деформовані, з відхиленнями від маси) з непростроченими термінами реалізації без ознак псування використовують при виготовленні напівфабрикатів відповідного асортименту в кількості не більше 3% маси приготовленого фаршу з дозволу ветеринарно-санітарного нагляду. В цьому випадку при виготовленні фаршу напівфабрикатів слід враховувати кількість хліба і панірування, яке міститься в напівфабрикатах, які направляються на переробку. [7, 8, 22, 25, 35]

#### *Охолодження*

Січені напівфабрикати, призначені для реалізації в охолоджену вигляді, після формування і укладання на лотки-вкладиші та пакування в ящики або тару-обладнання направляють в камеру охолодження. [7, 8, 22, 25, 35]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охолодження здійснюють при температурі від 0 до 4 °С до досягнення всередині напівфабрикату температури не вище  $4 \pm 4$  °С, всередині брикету фаршу -  $2 \pm 2$  °С.

Січені напівфабрикати типу котлет (котлети, биточки, ромштекс, біфштекс), призначені для реалізації в замороженому вигляді, після формування їх розміщують в один ряд на рамах, етажерках або сітчастих контейнерах і направляють в морозильну камеру або швидко заморожуваний апарат.

У камерах напівфабрикати заморожують при температурі повітря не вище -18 °С. У швидкоморозильних апаратах при температурі -30 ...- 35 °С.

Фрикадельки заморожують на лотках, встановлених на полицях візків або рам, які поміщають в морозильні камери з природним або примусовим рухом повітря, в спеціальні скороморозильні апарати або безпосередньо на сталеву стрічку в скороморозильні апарати. [7, 8, 22, 25, 35]

#### *Пакування.*

Пакування такого продукту як м'ясний фарш проводиться на спеціальних пакувальних термоформувальних лініях. Вони бувають різними, відрізняються функціоналом, продуктивністю, потужністю. При виборі даного обладнання варто звертати увагу на його сумісність з передбачуваним витратним матеріалом, розмірами упаковки.

При роботі з вакуум-термоформувальними лініями підготовлений продукт поміщається в форми, створені з плівки, на етапі закладки продукції. При надходженні фаршу в вакуумну камеру з неї віддаляється повітря, а форми з вмістом запаюються зверху плівкою. На завершення плівка обрізається в поздовжньому і в поперечному напрямку.

З витратних матеріалів варто відзначити термоформуємої плівки для роботи в вакуумному середовищі і тришарові плівки з поліамідну і поліетилену (ПА / ПЕ).

Робочий процес, що стосується вакуумної упаковки фаршу, досить складний, тягне за собою масу нюансів. Підбираючи найбільш оптимальну в плані технічних характеристик термоформувальну лінію рекомендується проконсультуватися з фахівцем.

Не менш популярним є метод пакування м'ясного фаршу в контейнери за допомогою спеціальних агрегатів - запаюють, що підтримують функцію вакуум-газ.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Упакувати фарш можливо за допомогою напівавтоматичних, ручних і автоматичних запаюють лотків. Для упаковки фаршу бажано застосовувати лотки під запаювання з поліпропілену (ПП). Для збільшення терміну зберігання фаршу часто використовується опція газозаміщення (вакуум / газ). При заміщенні газом необхідно використовувати спеціальні лотки і багатошарові плівки з додатковим шаром EVOH.

Штучні оболонки мають стандартні розміри, що забезпечує не-обхідні умови для механізації й автоматизації процесу, добре зберігаються і транспортуються, порівняно недорогі. Їх виготовляють із целюлози, білкових матеріалів, штучних полімерів, альгінової кислоти та інших матеріалів, дозволених Міністерством охорони здоров'я України до використання у харчовій промисловості. [7, 8, 22, 25, 35]

#### *Опис робочого процесу*

Заповнений фаршем контейнер вирушає в робочу зону зварювача, звідки надходить в камеру для вакуумної упаковки. З цієї камери повністю видаляється повітря, після чого в неї подається спеціальна газова суміш, що заміщає тиску до атмосферного показника. Наступний крок - запаювання контейнера з продуктом і обрізка зайвої плівки по контуру.

В якості витратного матеріалу використовуються лотки, призначені спеціально для запаювання. Вони виробляються з ПП - поліпропілену. Бар'єрна плівка, якою закриваються контейнери, виготовлена з таких матеріалів як ПА і ПЕ - поліамід і поліетилен.

Важливо пам'ятати, що при упаковці фаршу з використанням кисневої суміші повинні бути задіяні тільки вибухозахищені помпи. [7, 8, 22, 25, 35]

#### *Маркування.*

Термін зберігання, транспортування і реалізації охолоджених рубаних напівфабрикатів при температурі від 2 до 6 ° С становить не більше 12 годин з моменту закінчення технологічного процесу, утому числі на підприємстві-виробнику - не більше 6 діб. [7, 8, 22, 25, 35]

#### *Зберігання.*

Заморожені січені напівфабрикати зберігають при температурі не вище -10 ° С в залежності від виду від 10 до 20 діб, фрикадельки і фарш м'ясний - до 30 діб.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кожен вид січених напівфабрикатів повинен відповідати органолептичними та фізико-хімічними показниками. Для котлет, ромштекс і биточків характерна округло-плеската форма, для шніцелів - довгаста, для фаршу і біфштексів - прямокутна (у вигляді батонів), для фрикадельок - куляста або подовжено-куляста. [7, 8, 22, 25, 35]

### **2.3. Основні напрямки удосконалення технологічного процесу виробництва продукції передбаченої темою бакалаврської роботи.**

Продовження терміну зберігання продуктів м'яса є однією з технологій, необхідних для задоволення потреб споживачів.

Основною метою упаковки є захист м'яса та м'ясних продуктів від небажаних впливів на якість, включаючи мікробіологічні та фізико-хімічні зміни. Упаковка захищає продукти харчування під час переробки, зберігання та розповсюдження з:

- забруднення брудом (шляхом контакту з поверхнями та руками)
- забруднення мікроорганізмами (бактерії, цвілі, дріжджі)
- забруднення паразитами (в основному комахами)
- забруднення токсичними речовинами (хімічними речовинами)
- впливає на колір, запах і смак (не запах, світло, кисень)
- втрата або поглинання вологи (випаровування або поглинання води).[4,13,43]

Упаковка може запобігти вищезгаданому вторинному забрудненню м'яса та м'ясних продуктів. Проте подальше зростання мікроорганізмів, які вже присутні в м'ясі та м'ясних продуктах, не може бути перерване тільки через упаковку. Щоб зупинити або зменшити ріст мікробів, упаковка повинна поєднуватися з іншими способами, такими як охолодження, які сповільнять або зупинять подальший ріст мікроорганізмів або нагрівання / стерилізацію, що зменшить або повністю усуває забруднюючі мікроорганізми.

Технологія пакування продуктів харчування в газомодифікованому середовищі з'явилась з розвитком технології вакуумування. Вакуумна упаковка – універсальний метод пакування, який підходить для багатьох споживчих і

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

неспоживчих продуктів. Проте, з розвитком пакувальних технологій, виникла низка проблем, пов'язаних із збереженням продуктів, які швидко псуються, у безповітряному середовищі. Механічна деформація продукту призводить не тільки до зміни текстури продукту але й, завдяки впливу стінок багатошарової бар'єрної плівки, до виділення вологи і соку. Результат – продукт втрачає вітаміни, навколо продукту формується рідина і це сприяє розпаду його клітин та їх старінню. [4,13,26]

У зв'язку з цим все більше уваги приділяється технологіям упаковки. Модифікована упаковка атмосфери (MAP-Modified Atmosphere Packaging) та вакуумна упаковка (VP) є недавніми інноваціями, які набувають все більшого значення як методи збереження для підвищення терміну зберігання м'яса та птиці. MAP передбачає зміни концентрації атмосферного газу в упаковці. Упакована контрольована атмосфера (CA) також є MAP, де вибрана атмосферна концентрація газу активно підтримується протягом усього періоду зберігання. [4,13,26]

Суть пакування в модифікованому середовищі – це заміна атмосферного повітря сумішшю атмосферних газів, яка пригнічує поширення мікроорганізмів (тобто не винищує мікроорганізми, а блокує їх розмноження). Для виготовлення такої суміші використовуються в необхідних пропорціях природні гази, якими ми дихаємо: азот, кисень, двоокис вуглецю. Завдяки цій суміші продукти в такій упаковці чудово зберігаються.

У VP повітря повністю видалено. Три основні гази, що використовуються в MAP, - це діоксид вуглецю (для інгібування бактерій і форм), азот (щоб уникнути окислення жирів і падіння колапсу) та кисень (щоб запобігти анаеробному росту).

Колір свіжого м'яса багато в чому визначається білком міоглобіном, який присутній у м'язах. Міоглобін сам по собі є пурпурним, але може взаємодіяти з киснем для утворення двох інших пігментованих форм, оксиміоглобіну, який є червоним, і коричневого метійоглобіну. У повітрі концентрація кисню знаходиться на рівні, який сприяє утворенню метміоглобіну, перетворюючи м'ясний коричневий. Проте при значно вищих концентраціях кисню утворюється глибокий червоний оксиміоглобін. Таким чином, з відповідною сумішшю газів- як правило, від 60 до 80 відсотків кисню, - свіже м'ясо збереже свій апетитний колір, причому червоне м'ясо,

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

таке як яловичина, потребує більш високого рівня кисню, ніж менш яскраво забарвлене м'ясо, таке як свинина. Також зростання аеробних бактерій може суттєво пригнічувати діоксид вуглецю газу. Якщо решта газу в суміші складається з вуглекислого газу - скажімо 20% - це призведе до зупинки росту мікробів, які псують свіже м'ясо, і таким чином можна досягти обидва цілі, привабливий зовнішній вигляд та повільну швидкість руйнування. [4,13,26]

Збереження м'ясного кольору краще в MAP, ніж у VP. Проте колір відновлюється, коли м'ясо видаляється з пакетів VP та піддається впливу повітря. Мікробні профілі MAP- та VP-м'яса істотно не відрізняються.

Запобіжність м'яса MAP як і раніше залишається проблемою в умовах зловживання температурою, але її можна покращити шляхом з'єднання з технологією перешкод і правильними системами збереження. Активна упаковка є значною сферою просування технології MAP для подальшого підвищення безпеки продуктів м'яса та птиці. Цей внесок критично переглядає існуючі знання на MAP та VP з м'яса та птиці з метою розширення нашого розуміння теми та запропонувати подальші галузі досліджень для ефективного використання цих технологій для маркетингу безпечної продукції м'яса та птиці.

Упакування свіжого м'яса, такого як яловичина, свинина та птиця в упаковці з модифікованою атмосферою, представляє цікаву проблему через конкуруючих факторів. Тип бактерій, які, як правило, викликають псування в м'ясі, називаються аеробними бактеріями - вони потребують кисню, щоб вижити. Однак для м'ясних продуктів, зокрема червоного м'яса, такого як яловичина, однією з головних проблем зберігання є не втратити привабливий червоний колір м'яса який зберігається саме киснем. Саме тому, якщо запаковувати м'ясо у лотках і у газове середовище додати кисень, ми зможемо зберегти привабливий червоний колір яловичини. [4,13,26]

Вченими було досліджено, що плівка для упаковки повинна бути:

- гнучкою
- мати механічну міцність
- легою
- не мати запаху

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- бути гігієнічною (чистою і токсикологічно нешкідливою)
- легко переробляється
- стійкою до гарячих і холодних температур
- стійкою до нафти та жирів
- мати хороші бар'єрні властивості проти газів
- герметичною
- мати низьку вартість

Використовуючи правильні модифіковані умови упаковки атмосферного середовища, термін зберігання червоного м'яса, як правило, може бути збільшений від приблизно двох до чотирьох днів до п'яти до восьми днів під час охолодження. Отже, модифікована атмосфера упаковки — прекрасний спосіб продовження життя продуктів. При конструюванні матеріалу для MAP особлива увага приділяється структурі і якісним характеристикам плівки. [4,13,26]

*Висновок:* Отже, проведені дослідження показали, що виробництво напівфабрикатів з коротким строком придатності несе за собою економічні збитки. Для того, щоб цього уникнути, доцільним є технічне переоснащення цеху напівфабрикатів ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат». Що дозволить продукту не втрачати свого товарного виду і дозволить виготовити конкурентноспроможний і високоякісний продукт.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### 3.1. Вибір та обґрунтування асортименту готової продукції

М'ясні напівфабрикати - це продукти, приготовлені з різних видів м'яса, що пройшли механічну кулінарну обробку і підготовлені до теплової обробки.

Натуральні напівфабрикати - шматки м'яса найбільш ніжною м'язовою тканини від яловичих та свинячих туш. [23,29,30,37,40]

*Великошматкові напівфабрикати зі свинини:*

- Вирізка зачищена;
- корейка з реберною кісткою;
- тазостегнова частина;
- лопаткова частина;
- шийно-підлопаткова частина;
- грудинка з реберною кісткою. [23,29,30,37,40]

*Порційні напівфабрикати з яловичини:*

- Антрекот;
- стейк "класичний";
- медальйон охолоджений;
- яловичина для тушкування. [23,29,30,37,40]

*Напівфабрикати м'ясні січені:*

- Фарш Асорті Домашнє охолоджений п/а 500грж
- Фарш домашній охолоджений БЕЗ ГМОж
- Фарш свинячий охолоджений п/а 500грж
- Фарш Курячий кулінарний охолоджений в/п 500гр [23,29,30,37,40]

Вибраний груповий асортимент напівфабрикатів:

- Великошматкові напівфабрикати – 71%
- Порційні – 1%
- Січені – 28%

Вибраний асортимент напівфабрикатів зводимо в табл. 3.1.

					КП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Таблиця. 3.1. - Асортимент продукції, що виготовляється цехом напівфабрикатів.**

<b>Напівфабрикати</b>	<b>% в асортименті</b>	<b>Кількість кг/зм</b>
<b><i>Великошматкові</i></b>	<b><i>71</i></b>	<b><i>17750</i></b>
Вирізка зачищена	0,77	192,4
Корейка з реберною кісткою	12,87	3217,1
Тазостегнова частина	22,72	5681,4
Лопаткова частина	9,67	2416,5
Шийно-підлопаткова частина	7,57	1892,1
Грудинка з реберною кісткою	17,40	4350,5
<b><i>Порційні</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>250</i></b>
Антрекот	0,14	34,9
Стейк "класичний"	0,04	9,6
Медальйон охолоджений	0,32	80,5
Яловичина для тушкування	0,5	125
<b><i>Січені</i></b>	<b><i>28</i></b>	<b><i>7000</i></b>
Фарш Асорті Домашнє охолоджений п/а 500гр	10	2500
Фарш домашній охолоджений БЕЗ ГМО	5	1250
Фарш свинячий охолоджений п/а 500гр	8	2000
Фарш Курячий кулінарний охолоджений в/п 500гр	5	1250
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>25000</b>

### **3.2. Вибір і опис технологічних схем (моделювання технологічного процесу).**

Натуральні напівфабрикати характеризуються вищою якістю порівняно з іншими видами напівфабрикатів, оскільки їх виготовляють переважно з найніжніших частин м'ясної туші. Завдяки видаленню з м'яса кісток, сухожил'я і хрящів підвищується його поживна цінність, тому натуральні напівфабрикати мають значний вміст білків і незначну кількість жиру.

Для виробництва натуральних напівфабрикатів використовують яловичину і баранину першої і другої категорій, свинину — першої — четвертої категорій, телятину. Не допускається вживання м'яса биків, кнурів, баранів та козлів, а також м'яса, замороженого більше ніж один раз. [23,29,30,37,40]

Великошматкові напівфабрикати виділяють із обваленого м'яса. Це м'якоть або пластини м'яса, зняті з певних частин півтуш і туш у вигляді великих шматків,

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

очищених від сухожиль і товстих поверхневих плівок, зі збереженням міжм'язової, сполучної і жирової тканини. Поверхня великих шматків має бути рівною, незавітреною, з рівними краями.

При виробництві великошматкових напівфабрикатів туші і півтуші заздалегідь розбирають. Відруби обвалюють на конвеєрних та стаціонарних столах і у підвішеному стані, щоб не було глибоких порізів м'язової тканини. Обвалювання півтуш здійснюють з повним або частковим зачищенням кісток і виділяють м'ясо-кісткові напівфабрикати (супові набори, рагу, м'ясо-кісткові набори, столові набори та ін.).

З яловичини виділяють вирізку, найдовший м'яз спини (спинну частину — товстий край і поперекову частину — тонкий край), тазостегнову (верхній, внутрішній, боковий і зовнішній шматки), лопаткову (плечову і заплічну частини), підлопаткову і грудну частини, покромку (з яловичини першої категорії), котлетне м'ясо.

Із свинини виділяють вирізку, корейку, грудинку, тазостегнову, лопаткову, шийну частини і котлетне м'ясо.

Натуральні напівфабрикати повинні мати правильну, недеформованому форму, відповідну виду виробів, поверхня не завітрину. Консистенція пружна; колір, запах - властиві доброякісному м'ясу. Паніровані напівфабрикати повинні мати поверхню, рівномірно вкриту паніруванням. Не допускається зволоження і відставання панірування. [23,29,30,37,40]

### **Виробництво натуральних напівфабрикатів**

**Сировина.** Сировиною для виробництва натуральних напівфабрикатів є м'ясо в охолодженому або замороженому станах. Не використовується м'ясо биків, кнурів, баранів, м'ясо, заморожене більше одного разу, і худе м'ясо. [25,29,30,37,40]

**Підготовка сировини.** *Оброблення яловичих півтуш.* М'ясні яловичі напівтуші обробляють на відруби відповідно до схем стандартної оброблення. Від охолоджених і розморожених яловичі напівтуші відокремлюють суцільним шматком без надрізів вирізку - малу поперекову м'яз, розташовану на внутрішній стороні поперекових хребців.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Оброблення свинячих півтуш.* Свинячі напівтуші ділять на три частини. При обробленні свинячої напівтуші на підвісних шляхах спочатку відокремлюють лопаткову, а потім грудинно-реберну частини, включаючи шийну і філейну частини. Від задньої частини відокремлюють крижову, яку зазвичай направляють на вироблення напівфабрикатів. [25,29,30,37,40]

**Обвалка.** Обвалкою називають процес відділення м'язової, сполучної і жирової тканин від кісток. Обвалку м'яса виконують вручну або за допомогою гостро відточених спеціальних ножів на стаціонарних або конвеєрних столах. Як правило, її здійснюють диференційованим методом, тобто кожен обвальщик обвалює певну частину туші, завдяки чому підвищується якість обвалці і збільшується продуктивність праці. [25,29,30,37,40]

**Зберігання великошматкові напівфабрикатів.** Перед відправкою з підприємства-виготовлювача охолоджені напівфабрикати повинні мати температуру всередині продукту не нижче 0 і не вище 8 °С, заморожені - не вище -8°С. Термін зберігання і реалізації охолоджених напівфабрикатів з моменту закінчення технологічного процесу 48 год, в тому числі на підприємстві-виробнику - 12 год. Термін зберігання великошматкових напівфабрикатів, упакованих під вакуумом в плівку, при температурі 0-4°С становить: для яловичини і баранини не більше 5 діб, для свинини не більше 3; при температурі 0-2°С для яловичини не більше 10, для свинини не більше 8 діб. При температурі зберігання -12 °С термін зберігання складе: для яловичини- 3 місяці, для свинини - 1,5 місяця, а при температурі -18 °С: для яловичини 6 місяців, для свинини - 3 місяці. Великошматкові напівфабрикати транспортують в охолоджуваному або ізотермічному транспорті, що забезпечує збереження якості продукції. [25,29,30,37,40]

### **Виробництво порційних напівфабрикатів.**

Порційне м'ясо призначене для реалізації в роздрібній торгівлі та для закладів громадського харчування. [25,29,30,37,40]

**Підготовка сировини.** Для порційних напівфабрикатів м'ясо худоби поділяють на відруби, а потім на порції. У порціях дотримується природне

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

співвідношення м'якушевих тканин і кістки, характерне для відрубу, з якого ця порція отримана.

*Яловичина.* Яловичі напівтуші попередньо розділяють на відруби, які ділять на сорти. До 1 сорту відносять тазостегновий, поперековий, спинний, лопатковий (лопатка і підлопатковий край), плечовий і грудний відруби; до 2 сорту - шийний відруб; до 3 сорту - заріз, передню і задню гомілки.

*Свинина.* Для фасування свинячі напівтуші попередньо поділяють на відруби, які ділять на два сорт. До 1 сорту відносять лопатковий, спинний (корейку), грудинку, поперековий з пахвиною тазостегновий відруби; до 2 сорту - передпліччя (рульку) і задню гомілку. [25,29,30,37,40]

**Нарізання м'яса на шматки.** Порційні натуральні напівфабрикати нарізають поперек волокон, перпендикулярно волокнам або під кутом 45 °. Напівфабрикати, нарізані поперек волокон, краще зберігають товарний вигляд, менше деформуються в сирому вигляді, а при тепловій обробці менше втрачають сік і виходять більш соковитими і смачними. [25,29,30,37,40]

**Фасування.** М'ясо фасують порціями масою 500, 1000 г. Порції м'яса повинні бути упаковані в полімерні плівкові матеріали, дозволені Міністерством охорони здоров'я України, ручним або механічним способом. Температура порційних напівфабрикатів при відпуску з підприємства виробника повинна бути  $2 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . [25,29,30,37,40]

### **Виробництво січених напівфабрикатів.**

**Сировина.** Основною сировиною для січених напівфабрикатів є котлетне м'ясо, яке може замінюватися жилованим м'ясом. В якості додаткової сировини для біфштексів використовують шпик, для котлет - жир-сирець, цибуля, пшеничний хліб, замочений у воді, і ін. Допоміжними матеріалами для всіх виробів є сіль (1,2% маси фаршу), перець чорний (0,04%) і вода (6,7-20,8%), що додається в фарш котлет для підвищення його соковитості. Введення в фарш січених напівфабрикатів ізольованого соєвого білка, концентрату (високобілкового молочного концентрату) в кількості 10-20% дозволяє замінити до 10% м'яса, поліпшити їх органолептичні якості, підвищити

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

харчову і біологічну цінність, збільшити вологозв'язуючу здатність, знизити втрати при смаженні. [25,29,30,37,40]

**Подрібнення м'яса.** При виробництві січених напівфабрикатів м'ясо і додаткову сировину подрібнюють на вовчку. [25,29,30,37,40]

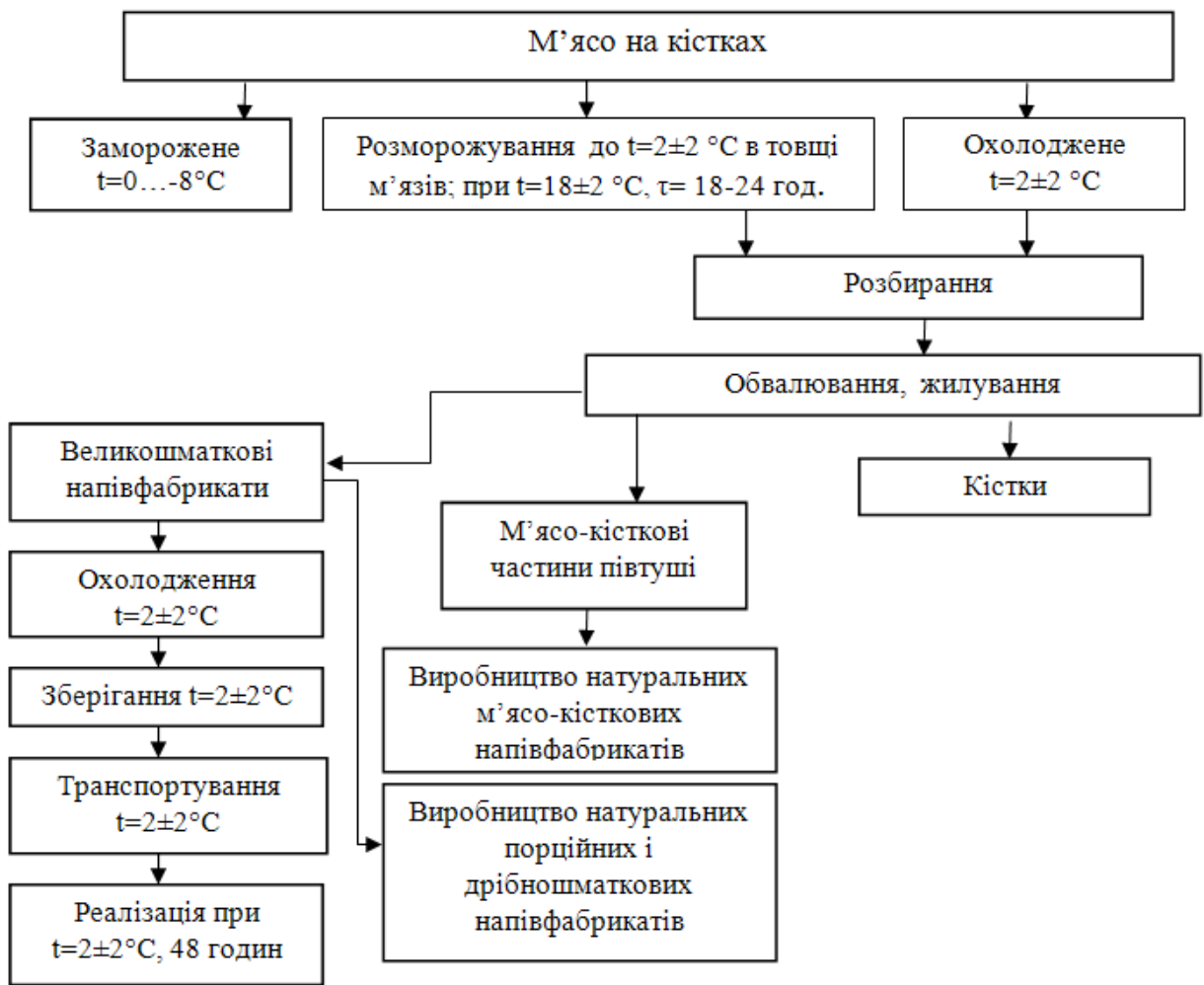
**Приготування фаршу.** Остаточо готують фарш в мішалках, куди закладають сировину за рецептурою. Сировина в фаршемішалку завантажують в такій послідовності: м'ясо, гідратований білок або розмочений в молоці хліб, цибуля, яйця або меланж, прянощі. Перемішують фарш до утворення однорідної маси зазвичай протягом 4-6 хв. Фарш перемішують до утворення однорідної маси. Для зниження температури маси при перемішуванні в мішалку додають лід замість 20% передбаченої за рецептурою води. Готовий фарш відразу направляють на формування напівфабрикату. Навіть нетривала витримка фаршу небажана через можливе збільшення бактеріального забруднення. [25,29,30,37,40]

**Фасування фаршу.** Готовий фарш фасують за допомогою шприців в поліамідну оболонку. На електронних вагах автоматично точно визначають масу продукту і наклеюють на упаковку (або видають) етикетку з зазначенням маси, ціни за 1 кг (100 г) і вартості напівфабрикату.

**Упакування.** Фасований фарш укладають в ящики із гофрокартону по 10 кг.

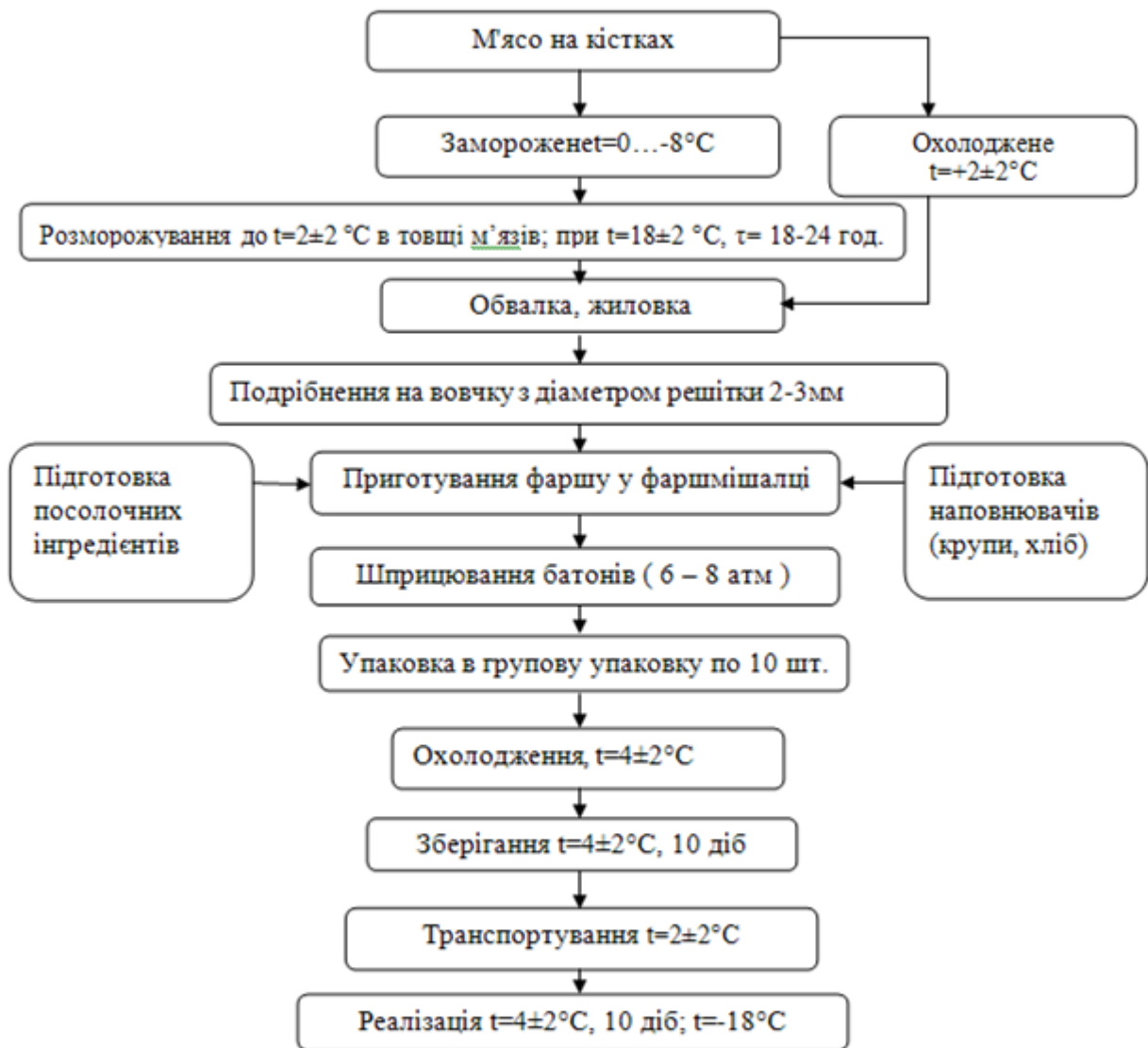
**Транспортування.** Транспортують січені напівфабрикати в авторефрижераторах.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



**Рис. 3.1.** Технологічна схема виготовлення натуральних напівфабрикатів

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата



**Рис.3.2.** Технологічна схема виготовлення січених напівфабрикатів

Першим процесом для всіх видів м'ясних виробів є розділення напівтуш. Яловичі напівтуші ділять на сім частин: лопатку, шийну, грудну, спино-реберну, поперекову, тазостегнову і крижову. [25,29,30,37,40]

Свині напівтуші ділять на шість частин: окости, лопаткову, корейку, грудинку, шийку.

Мета обвалювання – відділення м'яса від кісток. Обвалювання проводять диференційованим способом, жилування і сортування проводять і залежності від вмісту жиру і сполучної тканини в м'ясі.

Яловичину жилують на 3 сорти:

- вищий - без жиру і сполучної тканини (жиру);
- I - до 6% сполучної тканини і жиру;
- II- 15-20% сполучної тканини і жиру;

Свинину також жилують на 3 сорти:

- нежирну – до 10% міжм'язового жиру;
- напівжирну – 30-50% міжм'язового жиру;
- жирну – більш як 50% міжм'язового жиру;

Технологічний процес виробництва січених напівфабрикатів складається з підготовки сировини, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, пакування, маркування і зберігання. [25,29,30,37,40]

М'ясу сировину після жилювання подрібнюють на вовчку з діаметром решітки 2 — 3 мм. При виготовленні біфштекса до фаршу додають подрібнений на шпигорізці шпик у вигляді кубиків не більше ніж 4 мм.

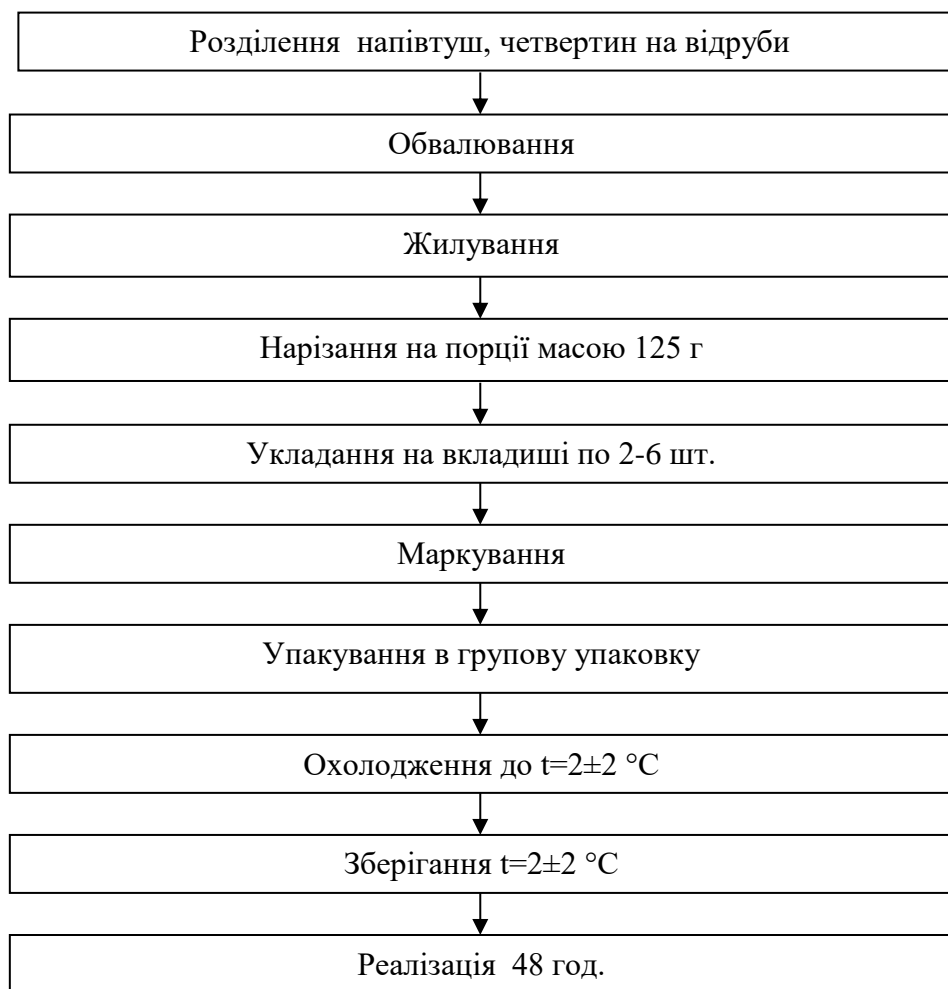
При підготовці допоміжної сировини цибулю чистять, промивають водою і подрібнюють на вовчку. Хліб, нарізаний шматками, замочують у воді і також подрібнюють на вовчку. Меланж заздалегідь розморожують у ваннах з водою, температура якої не перевищує 45 °С.

Панірувальне борошно і сіль заздалегідь просіюють.

При складанні фаршу всі компоненти зважують або дозують за допомогою дозаторів. Зважену сировину і спеції завантажують у мішалку безперервної дії або агрегати безперервної дії, на яких готують фарш, і перемішують протягом 4 — 6 хв.

Приготований фарш формують на автоматах. [25,29,30,37,40]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31



**Рис. 3.3.** Технологічна схема виготовлення порційних напівфабрикатів [25,29,30,37,40]

### 3.3. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва напівфабрикатів

Великошматкові напівфабрикати будемо випускати із свинини 17,75т. Порційні напівфабрикати виготовляємо з яловичини 1 категорії з вирізкою, без виділення супового набору.

Кількість сировини розраховуємо за формулою: [3,24,26,33]

$$K_i = \frac{M \times 100}{D} \quad (3.1)$$

$K_i$ - кількість сировини потрібної для виготовлення певної продукції, кг;

$M$ - маса продукції що виробляється за зміну, кг;

$D$ - норма виходу готової продукції, .

Приймаємо, що для виробництва великошматкових напівфабрикатів використовуємо свинину II категорії -80% та свинину III категорії -20 %.

Знаходимо кількість м'яса на кістках необхідного для виробництва 17,75 т великошматкових напівфабрикатів.

Великошматкові напівфабрикати:

- зі свинини II категорії – 14,2 т.

- зі свинини III категорії – 3,55 т.

$$K_{св.II} = 14200 \times 100/46,6 = 30472,1 \text{ кг.}$$

$$K_{св.III} = \frac{3500 \times 100}{44,3} = 8013,54 \text{ кг.}$$

Розрахунки зводимо в таблицю 3.2.

**Таблиця 3.2.** Розрахунки сировини для виробництва великошматкових напівфабрикатів.

Напівфабрикатна сировина і відходи	Свинина II категорії в шкурі з вирізкою і без баків		Свинина III категорії в шкурі з вирізкою і без баків	
	Норми виходу до маси м'яса на кістках, %	Кількість сировини, кг	Норми виходу до маси м'яса на кістках, %	Кількість сировини, кг
1	2	3	4	5
Вирізка зачищена	0,5	152,3	0,5	40,1
Корейка з реберною кісткою	8,4	2560	8,2	657,1
Тазостегнова частина	14,7	4479,4	15,0	1202,0
Лопаткова частина	6,3	1919,7	6,2	496,8
Шийно-підлопаткова частина	5,0	1523,5	4,6	368,6
Грудинка з реберною кісткою	11,7	3565,1	9,8	785,4
<b>Великошматкові напівфабрикати</b>	<b>46,6</b>	<b>14200</b>	<b>44,3</b>	<b>3550</b>
Котлетне м'ясо	27,4	8349,4	25,5	2043,45
Шпик і обрізки шпика	7,4	2254,9	16,3	1306,21
Кістки	8,3	2529,2	6,6	528,89
Шкура	8,3	2529,2	6,1	488,83
Сухожилля, хрящі	1,8	548,5	1,0	80,13
Технічні зачистки та втрати	0,2	60,9	0,2	16,03
<b>Разом</b>	<b>100</b>	<b>30472,1</b>	<b>100</b>	<b>8013,54</b>

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

### Порційні напівфабрикати.

Порційні напівфабрикати виробляємо з м'якоті великошматкових напівфабрикатів. Для цього використовуємо яловичину 1 категорії.

Норма використання сировини на 1000 порцій порційних напівфабрикатів масою 700 г становить 154 кг.

Знаходимо кількість м'яса необхідну для виробництва порційних напівфабрикатів:

1000 порцій - 154 кг

2000 порцій – 308 кг

Дані розрахунків порційних напівфабрикатів зводимо до таблиці 3.3.

**Таблиця 3.3.** Розрахунки сировини для виробництва порційних напівфабрикатів

Напівфабрикат на сировина, відходи	Вихід % до маси м'яса	Кількість сировини, кг	Порційних напівфабрикат	Маса порцій, г	Кількість, шт
Вирізка зачищена	0,8	11,85	Стейк "класичний"	700	77
<i>Найдовший м'яз спини:</i>					
Спинна частина	1,6	23,7	Антрекот	700	154
Поперекова	1,3	19,25	Піджарка охолоджена	700	125
<i>Тазостегнова частина:</i>					
Верхній шматок	2,2	32,58	Яловичина для тушкування	700	212
Внутрішній шматок	4,5	66,65	Шніцель охолоджений	700	432
Боковий шматок	4,1	60,72	Медальйон охолоджений	700	394
Зовнішній шматок	6,3	93,3	Яловичина для тушкування	700	606
<b>Всього порційних н/ф.</b>	<b>20,8</b>	<b>308,05</b>	-	-	<b>2000</b>
Лопаткова частина	5,5		Ковбасний цех		
Підлопаткова частина	2,0		Ковбасний цех		
Грудна частина	2,7		Ковбасний цех		
Покромка	2,7		Ковбасний цех		
Котлетне м'ясо	42,1	624,5	Виробництво січених напівфабрикатів		
Кістки	20,9	310			
Жили	3,0	44,5			
Тех.зачистки	0,3	4,45			
<b>Взагалі</b>	<b>100</b>	<b>1481</b>	-	-	-

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк. 34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок основної і допоміжної сировини робимо по кожному виду напівфабрикату згідно з рецептурою.

Загальна кількість основної сировини, кг [3,24,26,33]

$$K = \frac{B \times 100}{b} \quad (3.2)$$

$B$ - змінний виробіток напівфабрикатів, кг;

$b$ - норма виходу готової продукції, .

$$A_{\text{сировини}} = \frac{A_{\text{рец}} \times N_{\text{нап}}}{100} \quad (3.3)$$

$A_{\text{сировини}}$ -кількість допоміжних матеріалів необхідних для виробництва фаршу, кг;

$A_{\text{рец}}$ -кількість основної та додаткової сировини за рецептурою %;

$N_{\text{нап}}$ - маса не посоленої сировини і-го виду фабриката, кг.

Кількість солі, спецій знаходимо за формулою: [3,24,26,33]

$$D = \frac{K \times C}{100} \quad (3.4)$$

де  $D$  – необхідна кількість солі (спецій), кг;

$C$ -норма витрат солі чи спецій згідно з рецептурою.

Кількість яловичини і свинини на кістках виробництва продукту знаходимо за формулою: [3,24,26,33]

$$A = \frac{100 \times D}{Z} \quad (3.5)$$

де  $D$ — кількість жилованого м'яса в зміну, кг,

$Z$  – вихід м'яса до маси м'яса на кістках.

Розрахунки зводимо в таблицю 3.4.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

**Таблиця 3.4. Розрахунок основної та допоміжної сировини**

Назва	Фарш домашній охолоджений БЕЗ ГМО		Фарш «Асорті домашнє» охолоджений		Фарш свинячий охолоджений п/а 500гр		Фарш курячий кулінарний охолоджений в/п		Всього, кг
	%	Кіл-ть сиров., кг	%	Кіл-ть сиров., кг	%	Кіл-ть сиров., кг	%	Кіл-ть сиров., кг	
М'ясо свинини котлетне	52,74	659,25	30	750	59	1180	-	-	2589,25
М'ясо яловичини котлетне	-	-	30	750	-	-	-	-	750
М'ясо куряче	-	-	20	500	-	-	-	-	500
М'ясо та філе куряче	-	-	-	-	-	-	67	837,5	837,5
Обрізки шпика не солоні	4	50	-	-	-	-	-	-	50
Білок соєвий гідратований	-	-	20	500	-	-	-	-	500
Меланж	-	-	-	-	3	60	3	37,5	97,5
Пшеничний хліб	14	175	-	-	14	280	13,5	168,75	623,75
Борошно пшеничне	4	50	-	-	7,97	159,4	6	75	284,4
Чорний перець	0,06	0,75	-	-	0,03	0,6	-	-	1,35
Цибуля ріпчаста	3	37,5	-	-	-	-	-	-	37,5
Сіль	1,2	15	-	-	1,5	30	0,75	9,375	54,375
Вода	21	262,5	-	-	14,5	290	9,75	121,875	674,375
<b>Всього напівфабрикатів</b>	<b>100</b>	<b>1250</b>	<b>100</b>	<b>2500</b>	<b>100</b>	<b>2000</b>	<b>100</b>	<b>1250</b>	<b>7000</b>

**Розрахунок напівтуш необхідних для використання виробничої програми.**

Умовно приймаємо відсоток яловичини I категорії - 20% у загальній масі жилованої яловичини.

1) Визначаємо кількість жилованого м'яса: [3,24,26,33]

$$A_{ж} = \frac{A_c \times k_i}{100} \quad (3.6)$$

де  $A_c$  – кількість основної сировини, кг

$k_i$  - доля жилованого м'яса від яловичини I

В загальній масі жилованої яловичини приймаємо: 20,8% - м'ясо, отримане від яловичини I категорії.

$$A_{ж I} = 1481,36 \times 20,8 / 100 = 308,05 \text{ кг};$$

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Кількість м'яса на кістках по категоріям знаходимо за формулою:  
[3,24,26,33]

$$A_k = \frac{A_{ж}}{M_i} \times 100 \quad (3.7)$$

де  $A_{ж_i}$  – кількість жилованого м'яса отриманого від м'яса даної категорії певного виду тварин

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

$$A_{k I} = 308,05 / 20,8 \times 100 = 1483,17 \text{ кг}$$

3) Кількість напівтуш розраховуємо по формулі : [3,24,26,33]

$$N_i = \frac{A_{ж_i}}{M_i} \quad (3.8)$$

де  $M$  – прийнята маса напівтуш

Приймаємо масу однієї напівтуші: I кат. = 100 кг

$N_I = 1483,14 / 100 = 14,8$  (напівтуш) – приймаємо 15 напівтуш;

### Розраховуємо кількість свиних напівтуш

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

1) Визначаємо кількість жилованого м'яса: [3,24,26,33]

$$A_{ж} = \frac{A_c \times k_i}{100} \quad (3.9)$$

де  $A_c$  – кількість основної сировини, кг

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

В загальній масі жилованої свинини приймаємо:

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

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

$$A_{ж II} = 30472,1 \text{ кг};$$

$$A_{ж III} = 8013,54 \text{ кг}$$

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маємо норми виходу жилованого м'яса:

$$M_{II} = 46,6\%$$

$$M_{III} = 44,3\%$$

2) Визначаємо кількість жилованого м'яса: [3,24,26,33]

$$A_k = \frac{A_{ж}}{M_i} \times 100 \quad (3.10)$$

де  $A_{ж_i}$  – кількість жилованого м'яса отриманого від м'яса даної категорії певного виду тварин

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

$$A_{kII} = 30472,1 / 46,6 \times 100 = 65390,77$$

$$A_{kIII} = 8013,54 / 44,3 \times 100 = 18089,25$$

3) Кількість напівтуш розраховуємо по формулі: [3,24,26,33]

$$N_i = \frac{A_{ж_i}}{M_i} \quad (3.11)$$

де  $M$  – прийнята маса напівтуш;

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

$$N_{II} = 65390,77 / 40 = 1634,7 \text{ (напівтуш)} - \text{приймаємо } 1635$$

$$N_{III} = 18089,25 / 55 = 328,8 \text{ (напівтуш)} \text{ приймаємо } 329$$

Дані розрахунку зводимо до таблиць 3.5, 3.6

**Таблиця 3.5.** Кількість м'ясних туш необхідних для виконання виробничої програми.

Вид виробництва	Свинина, напівтуша		Яловичина, напівтуша
	II кат.	III кат.	I кат.
Виробництво натуральних і порційних напівфабрикатів	1635	329	15
<b>Всього</b>	<b>1635</b>	<b>329</b>	<b>15</b>

**Таблиця 3.6.** Розрахунок необхідної кількості кліпс.

Назва продукції	Змінна виробітка, т	Кліпси	
		Норма на 1т, кг	Потреба, кг
<i>Січені напівфабрикати</i>	7		
Фарш домашній охолоджений газ.пак БЕЗ ГМО	2,5	3,83	9,5
Асорті Домашнє охолоджений п/а 500гр	1,25	1,11	1,3
Фарш свинячий охолоджений п/а 500гр	2,0	2,98	5,9
Курячий кулінарний охолоджений в/п 500гр	1,25	2,98	3,7
<b>Разом</b>	<b>7</b>		<b>20,4</b>

### 3.4 Розрахунок і вибір технологічного обладнання.

Підбір, обґрунтування і розрахунок обладнання цеху напівфабрикатів робимо згідно з вибраними технологічними схемами.

Розрахунок кількості обладнання здійснюємо по кількості сировини, яка йде на переробку, з урахуванням режимі в роботі обладнання, його продуктивності і одночасного завантаження.

Кількість машин за формулою: [3,24,26,33]

$$N = \frac{A}{Q} \quad (3.12)$$

де Q - продуктивність обладнання; кг/ч;

A – кількість сировини, кг

Отже, обладнання яке використовують у цеху напівфабрикатів Глобинського м'ясокомбінату:

1) Вакуумний шприц фірми Handtmann модель VF 620 який має наступні характеристики:

- Продуктивність набивання: 6000 кг / год;
- Тиск набивання: до 40 бар;
- Продуктивність порціонування: до 600 порцій на хв.;
- Діапазон порціонування: від 5 до 100000 г;
- Обсяг бункера: 90/240 літрів.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

2) Кліпсатор Poly-clip FCA 120 - автомат подвійного кліпсування. Призначений для кліпсування продуктів діаметром від 24 до 120 мм в усі види штучних, фіброзних і колагенових оболонок. Технічні характеристики:

- Продуктивність 250 цикл / хв;
- Потужність 4 кВт;
- Габарити 1710 x 1660 x 2150 мм;
- Вага 610 кг;
- Кліпси R-ID: S, M.

3) Вакуум упаковочна машина Webomatic WMB 1350 має наступну технічну характеристику:

- Габарити машини: 3.800 x 1.540 x 2.400 мм ;
- Розміри камери: 1.400 x 1.050 x 250 мм ;
- Вага: прим. 2.200 кг ;
- Необхідна продуктивність вакуумного насоса: 500-1.000 м<sup>3</sup> / год ;
- Тактова робота: до 3 тактів / хв., в залежності від необхідного вакууму, потужності насоса і обробки продукту.

4) Вакуум упаковочна машина Ulma Optima. Машина призначена для упаковки харчової продукції в полімерну термоформуємої вакуумно-пакувальну плівку в вакуумі з можливістю газонаповнення. Газонаповнення значно збільшує термін зберігання упакованого продукту. Лінія працює в автоматичному режимі і обслуговується одним або двома операторами. Технічні характеристики:

- Продуктивність, циклів / хв. 10;
- Ширина верхньої плівки, мм 310;
- Товщина верхньої плівки, мкм 75-100;
- Максимальний діаметр рулону верхньої плівки, мм 350;
- Ширина нижньої плівки, мм 320;
- Товщина нижньої плівки, мкм 500-600;
- Максимальний діаметр рулону нижньої плівки, мкм 600;
- Максимальна глибина упаковки, мм 140;

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

- Доступні упаковки (д / ш / в), мм 120 x 120 x 80;
- Кількість упаковок за цикл 2.
- Ідеальна модель в якості прилавочних ваг з високим ступенем захисту всіх робочих елементів за рахунок їх розташування на стійці.

5) Ваговимірвальний комплекс Bizerba. Основні технічні характеристики:

- Найбільша границя зважування 30 кг;
- Інтерфейси RS 232, Ethernet, USB, Wi-Fi (опція);
- Принтер ширина друку 54 мм;
- Доступна пам'ять до 512 Мб;
- Попередньо встановлено ОС Windows CE.

6) Етикувальник Bizerba GLI. Технічна характеристика:

- Швидкість зважування і етикування- до 170 уп / хв;
- Спосіб нанесення етикування- повітряний;
- Кількість етикетувальних пристроїв-до 3;
- Розмір етикетки-хв 30x30 мм, макс 170x150 мм;

7) Вакуум пакувальна машина CRYOVAC VS 90 дозволяє оптимізувати цикл вакуумування при упаковці продукції, що має високу вологість. Технічна характеристика:

- Число роторних камер - від 4 до 8.
- Продуктивність - від 20 до 60 упаковок в хвилину.
- Для обслуговування машини потрібно всього один оператор.
- Машина Cryovac серії 8600 використовує пакети шириною до 420 мм

**Таблиця 3.7** Аналіз фізичного і морального зносу існуючого обладнання

Обладнання	Прийнятий тип машини	Аналіз фізичного і морального зносу
1	2	3
Кліпсатор	Poly-clip FCA 120	Найпотужніший із своєї серії. Має велику енерговикористання.
Етикувальник	Bizerba GLI	Має велику потужність Середня продуктивність Має більш потужніші аналоги

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Продовження таблиці 3.7

Вакуум упаковочна машина	Ulma Optima	Середня потужність Середній об'єм чаші Має більш продуктивніші аналоги В експлуатації 5 роки
Шприц вакуумний	Handtmann VF 620	Середня продуктивність В експлуатації 4 роки Мала потужність Має безліч сучасніших аналогів та більш енергоефективніших
Вакуум пакувальна машина	CRYOVAC VS 90	Середня потужність Має більш продуктивніші аналоги Обладнання є застарілим ( в експлуатації 9 років) Низька продуктивність

Для модернізації виробничої лінії та більш раціонального використання обладнання, а також для збільшення продуктивності ставимо вовчок Risco TR 200, фаршмішалку Seydelmann VMR 2200 і автоматичний трейсілер СТМАР-А200.

8) Вовчок Risco TR 200 має:

- продуктивність- 2600 - 4200 кг/год ;
- місткість чана – 325 л;
- потужність двигуна – 0.75 кВт;
- потужність для споживання – 30 кВт
- фонд робочого часу – 6,3 год;
- вага – 1800 кг.
- Змінна продуктивність вовчка:
- $P_{зм}=3500*6,3=22050$  кг/зм.

11) Фаршмішалка Seydelmann VMR 2200 має наступні характеристики:

- продуктивність – 2200 кг/год;
- коефіцієнт завантаження – 0,6- 0,8;
- ємність корита – 0,3 м<sup>3</sup>;
- потужність – 6 кВт;
- фонд робочого часу – 6,3 год;
- вага – 505 кг.
- Змінна продуктивність фаршмішалки:

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

- $P_{зм} = 2200 * 6,3 = 13860$  кг/зм.

12) Автоматичний трейсілер КАС - це компактний пристрій з лінійної подачею лотків для отримання сучасної і привабливою порціонної герметичної упаковки з підвищеними термінами зберігання продукції за найвищими гігієнічним вимогам для харчових виробництв і відділів фасування.

Технічні характеристики:

- Модель: СТМАР-А200-2
- Габаритні розміри, мм : 950 x 2500 x 1500
- Мультиголовки: 2 лотки
- Розміри плівки: макс. 445 мм., макс діам 255 мм.
- Товщина плівки, мкм: до 70
- Напруга живлення, В: 380
- Споживана потужність, кВт: 3
- Продуктивність вакуумного насоса, м<sup>3</sup> \ год: 63
- Максимальна продуктивність газ / без газу: 4/8 циклів.хв [3,24,26,33]

**Таблиця 3.8 Розрахунок кількості обладнання**

№ п/п	Обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/год	Кіл-ть сир-ни в зміну	К-сть обладнання	
					Розрах	Прийм
1	Вакуумний шприц	Handtmann VF 620	6000	7000	1.1	1
2	Вакуум упаковочна машина	Webomatic WMB 1350	2000	17750	0.8	1
3	Вакуум упаковочна машина	Ulma Optima	6000	18000	3	3
4	Комплекс ваговимірювальний	Bizerba GLP-M	30	250	8,3	8
5	Пристрій для порціонування фаршу	Handtmann GMD 99-2	7200	7000	1,02	1
6	Етикувальник	Bizerba GLI	10 200	25000	2,5	3
7	Вакуум упаковочна машина	CRYOVAC VS 90	9000	18000	2	2
8	Візок	-	200	25000	125	125
9	Вовчок	Risco TR 200	2600 - 4200	21360,14	5,08	5
10	Фаршмішалка	Seydelmann VMR 2200	2200	7000	3,1	3
11	Автоматичний трейсілер	СТМАР-А200-2	7000	7000	1	1
12	Умивальник	-	-	-	4	4
13	Електронні ваги	-	-	-	3	3

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Обране обладнання дозволяє виготовляти повний асортимент м'ясних напівфабрикатів [3,24,26,33]

### 3.5. Розрахунок виробничих площ

Загальна площа цеху для виробництва м'ясних напівфабрикатів розраховується по питомим нормам площі на 1 приведену тону виробів, в залежності від потужності цеху: [3,24,26,33]

$$F = A \cdot B \quad (3.13)$$

A – потужність цеху, в приведених тонах за зміну;

B - питома норма площі на 1т виробу, м<sup>2</sup>/т.

Площа визначається для кожного виду виробничих відділень, потім площі складаються в загальну площу цеха.

Реальну площу цеху напівфабрикатів розраховуємо по питомим нормам на 1 приведену тонну. Для цього використовуємо коефіцієнти переводу.

Розрахункову площу в будівельних квадратах знаходимо за формулою: [3,24,26,33]

$$F_6 = F/36 \quad (3.14)$$

де 36 – один будівельний квадрат.

Розрахунок площі даного цеху зводимо в таблицю 3.9.

Площа приміщень м'ясопереробного підприємства продуктивністю 25 наведених тон.

**Таблиця 3.9.** Розрахунок виробничих площ даного цеху.

Назва виробничих приміщень	Норми площі, м <sup>2</sup> /на 1 прив. тону	Розрах. площа, м <sup>2</sup>	Будівельних	
			Розрахункова	Прийнята
Приміщення для підготовки допоміжної сировини	3,9	97,5	2,7	3
Сировинне	3,52	88	2,4	2
Машинне	4,81	120,25	3,3	3
Камера охолодження та зберігання продукції	22,38	447,6	12,43	12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ

Арк.

44

**Продовження таблиці 3.9**

Камера заморожування	5,52	110,4	3,06	3
Приміщення для пакування і підготовки до реалізації	7,63	190,75	5,29	5
Приміщення для формовки	3,9	78	2,16	2
Приміщення миття тари, зберігання	6,26	156,5	4,16	4
Експедиція	6,89	172,25	4,38	4
Мийка інвентаря	3,63	90,75	2,5	2,5
<b>Допоміжна площа</b>				
Коридор	24	480	13,3	13
Електрощитова	1	25	0,69	1
Вентиляційні установки	9	225	6,25	6
Апаратне відділення	6,5	162,5	4,5	4
Приміщення зберігання, пакувальних матеріалів	4,57	114,25	0,39	0,5
Кондиціонери	10,63	265,75	7,38	7
<b>Всього</b>	<b>118,22</b>			<b>72</b>

**3.6. Розрахунок чисельності працюючих**

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

1. Працюючі на посадах основного виробництва, тобто робітники, які зайняті на основних технологічних операціях, на транспортних, завантажувально-розвантажувальних роботах, в основних цехах.

2. Працюючі на допоміжних цехів та службах.

3. Інженерно-технічних працівників та службовців.

Чисельність основних робітників визначають з врахуванням:

1) питомих норм на технологічну операцію,

2) норм вибірки одним робітником,

3) норм трудоемкості на одиницю продукції,

4) методи інтерполяції по чисельності штатів підприємства з питомим об'ємом виробництва.

Чисельність робітників по тривалості технологічної операції розраховують по формулі: [3, 24, 26, 33]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						45
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

$$n = \frac{A}{p} \quad (3.15)$$

де  $A$ - кількість переробленої сировини за зміну, кг/зм (шт./зм);

$p$  – норма виробітку на 1 робітника за зміну, кг/зм; (шт./зм);

Розрахунки зводимо до таблиці 3.8.

Розрахунок кількості працівників для обслуговування обладнання: [3,24,26,33]

$$n = \frac{N}{H_o} \quad (3.16)$$

$n$ -кількість робітників що обслуговують розрахункове число машин цеху;

$N$ - розрахункове число машин в цеху;

$H_o$ - норма обслуговування обладнання 1 робітником.

При виготовлені напівфабрикатів змінну продуктивність слід приймати в приведених одиницях. [3, 24, 26, 33]

$$A_n = A \cdot k \quad (3.17)$$

$k$ - коефіцієнт переведення величину з фізичних у наведені.

Коефіцієнт  $k$ -характеризує відносну величину трудовитрат.

Напівфабрикати:

- Порційні  $k=1$
- Дрібношматкові  $k=1,1$
- Великошматкові  $k=0,3$
- Фаршеві  $k=0,4$

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

**Таблиця 3.10.** Розрахунок робочої сили

Технологічна операція	Кількість сировини, т	Норма виробітку на 1 робочого в зміну, т	Чисельність робітників	
			Розрах.	Прий.
1	2	3	4	5
Зачистка туш на підвісних шляхах:				
Яловичина	1,481	42,9	0,03	1
Свинина	38,48	4,5	8,5	8

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Продовження таблиці 3.10**

1	2	3	4	5
Ручне знімання шпика зі свинячих туш:				
II категорія	30,47	4,5	6,7	7
III категорія	8,01	4,9	1,6	2
Розпиловка півтуш і четвертин на відруби пилою:	84,96	22,44	3,7	4
Жиловка яловичини на три сорти	1,481	1,43	1,03	1
<b>Великошматкові напівфабрикати</b>				
Зачищення яловичої вирізки	0,1924	0,24	0,8	1
Виготовлення н/ф: з свинини	17,75	5,37	3,3	3
Зваження та упаковка в тару	17,75	<b>1,4</b>	12,6	13
<b>Порційні напівфабрикати</b>				
Розділ великошматкових н/ф на порції по 125 г	0,25	0,312	0,8	2
Зваження порцій та укладання в ящики вкладешів	0,25	0,748	0,3	
Упаковка н/ф в тару	0,25	0,766	0,3	
<b>Січені напівфабрикати (фарш натуральний)</b>				
Упаковка в ящики	7	3,5	2	2
<b>Разом</b>				<b>44</b>

**Обслуговування обладнання**

**Таблиця 3.11.** - Розрахунок чисельності робітників для обслуговування обладнання.

Назва обладнання	Кількість машин, шт	Норма на 1 люд, т	Кількість	
			Розрахункова	Прийнята
Вакуумний шприц	1	1	1	1
Комплекс ваговимірювальний	8	1	8	8
Етикувальник	3	2	6	6
Вакуум упаковочна машина	6	1	6	6
Вовчок	5	2	10	10
Фаршемішалка	3	2	6	6
Трейсілер	1	1	1	1
<b>Всього</b>				<b>38</b>

Загальна кількість робочих основного виробництва складає 86 чоловік. Кількість основних робітників 52 чоловік. Кількість допоміжного персоналу складатиме 26 чоловіки. Кількість ІТР та службовців складатиме 8 чоловіки.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.7 Розрахунок енерговитрат на виробництво

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

Розраховуємо кількість сжатого повітря, енергоносіїв, води яка використовується на технічні цілі і миття обладнання: [3,24,26,33]

$$P = \Sigma A \times n_i \quad (3.18)$$

A - виготовлення цеху по i- тому виду продукту;

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

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

Дані розрахунку зводимо до таблиці 3.12

**Таблиця 3.12.** Розрахунок енерговитрат на виробництво

Назва продукції	Змінна виробка, т	Норми витрат на 1 т							
		Води, м		Холода, Дж		Газу м		Ел. Енергії, кВт*го	
		норма	приб.	норма	приб.	норма	приб.	норма	приб.
Великошматкові н/ф	17,75	16	276	436	7739	17	301,7	65	1121,25
Порційні н/ф	0,25	16	4	436	109	17	4,25	65	16,25
Січені н/ф	7	16	112	436	3052	17	119	65	455
<b>Разом</b>	<b>25</b>		<b>392</b>		<b>10900</b>		<b>424,9</b>		<b>1592,5</b>

### 3.8. Технохімічний контроль і управління якістю та безпекою на підприємстві

Сучасний підхід до безпеки продуктів харчування в світі передбачає впровадження на підприємствах, які їх виробляють та реалізують, систем управління безпекою харчових продуктів на основі концепції аналізу ризиків і критичних точок контролю, у латинській абrevіатурі НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point).

НАССР - (Hazard Analysis and Critical Control Point - аналіз ризиків і критичні контрольні точки) - система забезпечення безпеки харчових продуктів.[18,38,41]

Базовими першоджерелами, засадничими принципами системи НАССР в усьому світі, є керівні документи Комісії ООН "Кодекс Аліментаріус" (Joint FAO / WHO

										Арк.
										48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ					

Codex Alimentarius Commission - Об'єднана комісія Організації продуктів харчування і сільського господарства та Світової організації охорони здоров'я):

- Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization (FAO) of the United Nations - World Health Organization (WHO). Rome, 1997.

- General Principles of Food Hygiene, CAC / RCP 1-1969, Rev. 3 (1997), amended 1999.

- Hazard Analysis and Critical Control Point (НАССР) System and Guidelines for its Application, Annex to CAC / RCP 1-1969, Rev. 3 (1997). [18,38,41]

У Європейському Співтоваристві обов'язковою є Директива 93/43/ЕЕС про гігієну продуктів, згідно з якою всі виробники та оператори харчової продукції повинні розробити і впровадити у себе процедури на основі принципів НАССР.[7]

Система НАССР повинна бути побудована на фундаменті програм GHP і GMP, що забезпечують дотримання санітарних вимог для харчового підприємства відповідного профілю і санітарних вимог до устаткування, будівель і споруд. За допомогою супутніх програм НАССР контролюються і забезпечуються виробничі умови, що створюють основу для безпеки продукції. Частина вказівок GHP і GMP в наших умовах викладені в Санітарних нормах і правилах, які використовуються в різних напрямках харчової промисловості.

Введено в дію міжнародний стандарт ISO 22000-2005 Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги.

На підставі цього стандарту здійснюється сертифікація підприємств, що впровадили НАССР.

На допомогу компаніям харчової галузі, які прагнуть впровадити систему менеджменту якості, виданий спеціалізований стандарт ISO 15161 Керівництво по застосуванню ІСО 9001:2001 для підприємств харчової промисловості.

В Україні прийнято державний стандарт ДСТУ 4161-2003 Системи Управління безпечністю харчовим продуктів. Вимоги, який реалізує вимоги Директиви ЄС 93/43 і Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts.

Основи та принципи НАССР[18,38,41]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Концепція НАССР передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку і управління небезпечними чинниками, які суттєво впливають на безпеку продукції. Вона орієнтує персонал на системне визначення і виконання запобіжних заходів. Система управління безпекою харчових продуктів базується на 7 принципах:

Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних чинників, які пов'язані з виробництвом харчових продуктів, на всіх стадіях життєвого циклу, починаючи з розведення або вирощування і закінчуючи поставкою кінцевого споживання, включаючи стадії обробки, переробки, зберігання і реалізації. Виявлення умов виникнення небезпечних факторів і проведення заходів, необхідних для їх контролю.

Принцип 2. Визначення критичних точок етапів (операцій) технологічного процесу, в яких повинен здійснюватися контроль для усунення небезпечних факторів або мінімізації можливостей їх появи.

Під "етапом (операцій)" розуміється будь-яка стадія виготовлення харчових продуктів, включаючи сільськогосподарське виробництво, постачання сировиною, підбір інгредієнтів, переробку, зберігання та транспортування, складування і реалізацію.

Принцип 3. Визначення критичних меж, яких слід дотримуватися для того, щоб упевнитися, що критична точка знаходиться під контролем.

Принцип 4. Розробка системи моніторингу, яка забезпечує контроль у критичних точках технологічного процесу за допомогою виконання запланованих випробувань або спостережень.

Принцип 5. Розробка коригувальних дій, які повинні здійснюватися, якщо результати моніторингу свідчать, що в певній критичній точці контроль не здійснюється.

Принцип 6. Розробка процедур перевірки, які дозволяють упевнитися в ефективності функціонування системи.

Принцип 7. Документування всіх процедур і даних, які є в системі.

Особливістю системи НАССР є те, що за її допомогою детально вивчається кожен крок (етап) у виробництві, зберіганні та доставці їжі, виявляються специфічні ризики і небезпеки, впроваджуються ефективні методи контролю та моніторингу.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дана система є ефективним засобом управління з метою захисту процесів від біологічних (мікробіологічних), хімічних, фізичних ризиків забруднення, інших негативних факторів. Основна причина широкого поширення системи НАССР - можливість управління безпекою харчових продуктів і попередження випадків отруєння їжею. Отруєння продуктами харчування може відбутися на місцевому рівні або викликати широко поширені захворювання і подальші проблеми. Якщо безпека харчових продуктів забезпечується не адекватно і не контролюється, існують ризики того, що деякі дії можуть виконуватися неправильно. Витрати підприємств на ліквідацію наслідків невірних дій можуть бути дуже істотними.

Крім того, споживчий рух, ініціативи окремих юридичних і фізичних осіб можуть призвести до позовів і судових розглядів у разі виявлення ризиків для безпеки, навіть якщо ці ризики не привели до захворювань або травм. Хоча зазвичай судові позови найчастіше викликані сторонніми матеріалами в продуктах харчування, але мікробіологічні ризики потенційно можуть викликати набагато серйозніші наслідки. Основними причинами інцидентів, викликаних їжею, є: погана якість сировини, невірне поводження з сировиною, зміни у формулі продукції, зміни в процесі виробництва продукції, перехресне забруднення, невідповідна прибирання і чищення, невідповідне обслуговування, додавання неправильних компонентів.

Традиційні методи контролю, що використовуються при випуску харчової продукції, не завжди можуть забезпечити оперативне реагування на події. Проведений по закінченню процесу контроль, може не забезпечувати достатньої впевненості в безпеці всієї продукції. Ретроспективне мікробіологічне дослідження також не завжди може дати таку впевненість. До проблем, які виникають при практичному здійсненні контролю, можна віднести: [18,38,41]

- При відборі зразків результати надаються після доконаного події. Наприклад, виник забруднення обладнання;
- У багатьох випадках існує значний часовий проміжок між відбором проб і отриманням результатів випробувань;
- Руйнівний характер хімічних (мікробіологічних) випробувань або їх відносно висока вартість;

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Труднощі у виявленні відхилень від нормативів і загроз. Наприклад, невидимих патогенів.

Тому, доцільно використовувати превентивну систему управління і контролю для процесів, які охоплюють: вхідні матеріали, обробку, упаковку, зберігання, розподіл і реалізацію.

Такою системою є система HACCP. Впровадивши і підтримуючи систему HACCP, підприємство має упевненість в тому, що безпека дотримується. Воно має можливість уникнути застосування в процесі виробництва великого спектру потенційно небезпечних матеріалів, біологічних, хімічних і фізичних загроз для здоров'я людей, непродуктивних витрат фінансових коштів, витрат внаслідок псування, неправильного виробництва (саботажу), неправильного вживання продукції покупцем.

Крім того, до переваг використання системи HACCP можна віднести: систематичний підхід до безпеки харчової продукції, можливість інтеграції в систему управління якістю, допомогу в демонстрації зацікавленим сторонам належної обачності і використання міжнародно-визнаного підходу, мала кількість порушень в роботі системи управління, ефективність витрат, підвищення довіри і задоволеності замовника. Система HACCP надає виробникові упевненість в собі, страховку, захист торгової марки, можливість перевірки наявності системи HACCP аудиторами, докази, які можуть бути використані в судових процесах у випадку виникнення надзвичайних обставин. [18,38,41]

IFS - International Food Standard- новий єдиний міжнародний стандарт виробництва харчових продуктів, покликаний допомогти підприємствам харчової галузі в забезпеченні високої якості виробленої продукції.

IFS виник на основі принципів Належної виробничої практики (Good manufacturing practice - GMP), HACCP та стандартів ISO і в даний час є найбільш ефективним інструментом управління якістю сировини, упакування і виробництва харчових продуктів.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ініціатором його створення в 2002 р. став Союз німецької роздрібної торгівлі (HDE). До робочої групи IFS включені такі компанії як Edeka, Rewe, Metro, Auchan, Carrefour та інші.

IFS визнається підприємствами роздрібної торгівлі Німеччини, Франції, Австрії, Італії, Іспанії, Польщі.

Цілі IFS [18,38,41]

- Створення оціночної бази для всіх постачальників торгової мережі.
- Єдина форма проведення аудиту та взаємне визнання його результатів.
- Абсолютна порівнянність результатів всередині ланцюжка постачальників.

Структура IFS

- Вимоги до системи забезпечення якості.
- Вимоги до відповідальності менеджменту.
- Вимоги до управління ресурсами.
- Вимоги до процесу виготовлення.
- Вимоги до вимірювань, аналізу, поліпшення.

Етапи впровадження стандарту IFS на підприємстві

1. Призначення фахівця, відповідального за систему управління якістю і в цілому за всю документацію, по можливості володіє англійською або німецькою мовою.

2. Освіта робочої групи ХАССП, по можливості включає відповідального фахівця, начальника виробництва, начальника зміни.

3. Чітке позначення і документальне оформлення всіх виробничих процесів (виробництво, постачання, збут, управління якістю, дослідження і розвиток, обробка рекламаций, управління документами і т.д.). Написання інструкції для всього процесу виробництва.

4. Встановлення системи ХАССП згідно Кодекс Аліментаріус та її документальне оформлення. Визначення всіх критичних контрольних точок виробництва, їх документування, контроль, встановлення штрафних санкцій за недотримання вимог.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

5. Створення та документальне оформлення єдиного довідника якості (містить цілі та загальну структуру підприємства, методи управління документацією та обробки рекламаций, інформацію про закупівлі / постачання, виробництві, збуті і т.д.) або впровадження на підприємстві ІСО 9001.[10]

#### Переваги ІFS

- покращення внутрішніх процесів виробництва і контролю, а отже - підвищення ринкового статусу компанії;
- зниження витрат завдяки прозорому управлінню фінансами підприємства;
- документування і можливість відслідковування результатів;
- обмеження прямого державного контролю за харчовими продуктами;
- можливість порівняння продуктивності oferentів ринку;
- можливість уникнути аудити з боку клієнтів і представників торгівлі;
- можливість виходу на європейський ринок.

У останні роки зростає кількість країн законодавства яких вимагає впровадження в організаціях-виробниках системи управління безпечністю харчових продуктів, що базується на концесії НАССР( Hazard Analyzes and Critical Control Points). [18,38,41]

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

Згідно з концепцією ХАССП, розробка системи повинна включати три стадії (етапи):

- оцінку гігієнічної небезпеки (Hazard), пов'язанийву з певним харчовим продуктом і вирозподіл ризику;
- визначення критичних контрольних точок (ККТ), в яких може проявитися неприпустимий ризик;
- виявлення і відстеження контрольних параметрів, за допомогою яких можна запобігти або звести до прийнятних параметрів наявні небезпеки.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для обґрунтування контрольних точок система управління безпечністю харчових продуктів базується на наступних принципах: [18,38,41]

- аналіз небезпечних чинників та ідентифікація ризиків на всіх етапах виробництва;
- визначення критичних контрольних точок (ККТ);
- встановлення критичних меж для кожної ККТ
- визначення критерію, який значає про те, що процес знаходиться під контролем;
- встановлення порядку виконання моніторингу ККТ;
- розробка коригувальних дій в тому випадок, якщо процес виходить з-під контролю;
- облік і впровадження документації;
- перевірка життєздатності системи.

Стосовно до м'ясних продуктів вельми актуальною є завдання імітаційного моделювання взаємодії характеристик, як засіб діагностики та прогнозування кінцевого якості і безпеки продукту. Вирішення цього завдання дозволить реалізувати оперативне управління процесами виробництва і оптимізацію технологічних параметрів в режимі реального часу.

Порядок санітарно-мікробіологічного контролю виробництва м'ясних напівфабрикатів. Санітарно-мікробіологічний контроль виробництва напівфабрикатів виконується систематично згідно діючої інструкції. [18,38,41]

Проби з устаткування, інвентарю, тари і інших об'єктів, що знаходяться в приміщеннях цехів, відбирають методом змивів до початку роботи або після проведення прибирання, особливу увагу звертають на пази, поглиблення, стоки, щілини. Площа, з якою беруть пробу (змив), повинна бути не менше 100 см<sup>2</sup>. При виявленні на 1 см<sup>2</sup> обстежених об'єктів понад 300 мікроорганізмів негайно проводять ретельну санітарну обробку з повторними мікробіологічними дослідженнями, які виконуються таким, що згідно діє ДСТУ і інструкціям.

*Схема технохімічного контролю на підприємстві [18,38,41]*

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Технохімічний контроль включає контроль всього життєвого циклу продукції, а саме:

1. Контроль сировини за якістю, безпекою та ветеринарно-санітарним вимогам.
2. Контроль технологічного процесу на всіх стадіях виробництва.
3. Контроль готової продукції.
4. Санітарно-гігієнічний контроль за підтриманням чистоти у виробничому цеху, чистоти обладнання, вимоги до працюючих за дотриманням чистоти.
5. Контроль за веденням лабораторно-технічної документації, документації по прийманню продукції, ведення технологічних і лабораторних журналів.

**Таблиця 3.13.** Схема технологічного і бактеріологічного контролю

Об'єкт контролю	Підконтрольні показники	Періодичність	Місце відбору проб	Нормативна документація	Контролююча служба
1	2	3	4	5	6
М'ясо	Свіжість м'яса	Кожна партія	холодильник	ДСТУ 7063:2009 Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені.	Виробнича лабораторія
М'ясо	Вміст антибіотиків	Чотири рази на місяць	холодильник	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясо	Бактеріологічні показники	1 раз на місяць	холодильник	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
Фарш	Температура фаршу	Кожна партія	Машинне відділення	ДСТУ 7063:2009 Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені.	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Органолептичні показники	Кожна партія	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Хімічні показники: волога	Кожна партія	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Кухонна сіль	1 раз на 10 днів	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія
М'ясні вироби	Вміст солей важких металів	1 раз в квартал	Експедиція	ТУ 10.13.14-005-2016 «М'ясний фарш»	Виробнича лабораторія

Детальніше розберемо схему технологічного контролю. [18,38,41]

Для оцінки якості напівфабрикатів оглядають не менше як 10% ящиків від партії. Для контролю маси напівфабрикатів їх зважують у кількості 2% від партії, але не менше як 10 шт., які взято з різних ящиків (лотків), на технічних або на торгових вагах вантажопідйомністю не більше як 5 кг з точністю до 1 г. Відхилення у масі окремих натуральних і панірованих напівфабрикатів повинні становити не більше як  $\pm 3\%$ , січених -  $\pm 2\%$ . Для 10 шт. не допускається менша маса.

Проби від зразків напівфабрикатів відрізають у поперечному напрямку на відстані не менше 5 см від краю. Для хімічних досліджень середню пробу складають не менше, ніж із двох проб масою 200-250 г кожна, а для визначення органолептичних показників - 400-500 г. Органолептична оцінка м'ясних напівфабрикатів. Для перевірки якості м'ясних напівфабрикатів за зовнішнім виглядом звертають увагу на їх форму, консистенцію, колір, стан поверхні, вимірюють лінійкою товщину шпику. Напівфабрикати оглядають в охолодженому стані.

*Органолептичні і хімічні показники напівфабрикатів.*

*Зовнішній вигляд.* М'ясні напівфабрикати повинні бути свіжими, поверхня порційних напівфабрикатів - необвітреною, колір - характерним для свіжого м'яса, м'язова тканина - пружною, без сухожилля, плівок, хрящів і подроблених кісток. Товщина і форма порційних напівфабрикатів повинні відповідати ТУ, шар жиру - не більше як 10 мм. Для піджарки з яловичини допускаються міжм'язові плівки. М'ясокісткові шматочки із необваленої реберної частини туші з 1-го по 13-е ребро, масою не більшою ніж 200 г, з наявністю м'ясного м'якуша не меншого ніж 75 % до маси порції напівфабрикату. Шматочки м'яса із необваленої грудинки із хрящами з 1-го по 13-е ребро, без грудної кістки, масою, не більшою ніж 200 г, з наявністю м'ясного м'якуша не меншого ніж 85 % до маси порції напівфабрикату. Окремі шматочки можуть мати грудну кістку а без ослизнення.

У разі сумніву щодо свіжості напівфабрикатів їх досліджують за методом хімічного та мікроскопічного аналізу свіжості м'яса. Органолептичній оцінці піддають не тільки м'ясо, а й приготований із нього бульйон. Якщо показники

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

органолептичної оцінки викликають сумнів, то проводять реакцію бульйону з сірчаною кислотою міддю.

Поверхня січених напівфабрикатів повинна бути без тріщин або ламаних країв, рівномірно панірована сухарним борошном, з однорідною, добре перемішаною консистенцією, без сухожилля, хрящів або непромішаних шматочків хліба та жиру.

Для визначення якості м'ясного фаршу визначають його колір. Він має бути рожевим, однорідним по своїй масі. Сірий колір фаршу на поверхні маси свідчить про сумнівну якість продукту і кінцевий строк його реалізації. Такий фарш прийманню не підлягає. Питання про його використання вирішує санітарний нагляд.

Фарш повинен зберігати форму неперервних смужок м'ясної тканини, яка пропущена крізь м'ясорубку з решіткою, діаметр отворів якої 2-3 мм. Оскільки січені напівфабрикати і м'ясний фарш є швидкопсувними продуктами, то їх температура не повинна перевищувати 6°C. Фарш не підлягає реалізації у магазині, де немає холодильних пристроїв.

Органолептичну якість січених напівфабрикатів перевіряють як у сирому, так і в жареному вигляді.

Зовнішній вигляд напівфабрикатів із січеного м'яса визначають у сирому і жареному вигляді візуально. Для цього 4-5 напівфаб-рикатів, які відібрані для аналізу, обжарюють у гарячому жирі до появи кірочки і, закривши сковороду кришкою, доводять до готовності.

Якість фаршу (ступінь подрібнення, рівномірність перемішування) визначають візуально, для чого сирий напівфабрикат розрізують на 4 частини (вздовж і впоперек через середину).

Запах сирих і жарених напівфабрикатів визначають органолептично (сирих - на розрізі).

Сирі напівфабрикати мають запах, властивий доброякісному м'ясу, а котлети, крім того, запах цибулі і спецій. За відсутності у січених напівфабрикатах вираженого запаху і смаку м'яса визначають вміст хліба.

Приймання сировини. При надходженні яловичини, свинини і інших продуктів забою слід перевіряти супроводжуючі ветеринарні документи. При огляді

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

туш встановлюють наявність на них клейма, а також правильність сортування туш по категоріям вгодованості. При зовнішньому огляді ветеринарний лікар звертає увагу на місця, які найчастіше підлягають забрудненням, ослизненню і пліснявінню, - пащини, гомілки, зарізи.

При наявності недоброякісної органолептичної оцінки (не притаманний свіжому м'ясу запах, слиз, пліснява, патогенні зміни, крововиливи) м'ясо направляють на технічні цілі вказуючи в акті ознаки і причини порчі. В сумнівних випадках м'ясо піддають лабораторним дослідженням.

Туші без запаху в глибині, але з поверхневим ослизненням, плісенню побитостям підвергають санітарній обробці – зачистці, промивці гарячої (50 °С) і холодною водою. Розморожене м'ясо, як правило, промивають водою.

Шпик перевіряють на наявність побічного запаху і запаху прогірклості, на зміну кольору. Він повинен бути білого кольору з нормальним запахом без забруднень. В сумнівних випадках роблять пробну варку.

При перевірці спецій та прянощів повинні мати прийнятний їм специфічний аромат і смак і не містити сторонніх домішок.

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 послідуочого сортування м'яса вимогам стандарту.

При обвалці і жиловці – операціях, при яких різко зростає мікробіальна забрудненість м'яса – суворо дотримуються санітарно-гігієнічних умов.

На цих стадіях виробничого процесу (при обвалці і жиловці) знижують бали за: неретельну очистку від кісток (погано зачищенні кістки повертають для додаткової очистки), неповне видалення хрящів, сухожиль, жиру і невірне сортування м'яса при жиловці яловичини; надлишкове або, навпаки, недостатнє видалення жиру

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

в напівжирній або жирній свинині, вміст в м'ясі хрящів і сухожиль при жиловці свинини, недотримання маси кусків свинини.

Температура в приміщенні витримки солоного м'яса не повинна перевищувати 4°C. При більш високій температурі може відбуватися розклад нітриту, а при тривалій витримці – і скисання фаршу.

Зниження балів при подрібненні м'яса на вовчку проводять: за подрібнення м'яса через решітку невідповідного розміру, за невірне збирання ріжучого механізму, за перегрів м'яса на вовчку.

При потраплянні до вовчку разом з м'ясом кісток або інших сторонніх предметів роботу оцінюють як брак. [18,38,41]

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

**Таблиця 3.14** Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу

Стадія техно-го процесу	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Хто контролює
1	2	3	4	5
Приймання сировини	присутність клейм		Кожна партія, що поступає на переробку	Виробнича лабораторія
	правильність сортування напівтуш по категоріях вгодованості			
	зовнішній вигляд	має підсушену кірку блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, жир м'який частково забарвлений в яскраво-червоний кілір		
	консистенція	туга, пружна		
	температура внутрішніх шарів м'яса	1 °С		
	рН м'яса	7,5		

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

Продовження таблиці 3.14

1	2	3	4	5
Обвалювання	вихід м'яса		3 рази на зміну	Виробнича лабораторія
	якість зачищення кісток від м'язових тканин	залошок м'язової тканини на кістках не більше 8%		
	температура в цеху	8± 2 °С		
	вологість повітря в цеху	70%		
Жилування	вміст жирової і сполучної тканини	напівжирна – 5...30%	3 рази на зміну	Виробнича лабораторія
		нежирна – до 5%		
		Яловичина:		
		вищий гатунок – без видимих включень		
		1 гатунок – до 6%		
	2 гатунок – до 20%			
	температура в цеху	8 ± 2 С		
вологість повітря в цеху	70%			
Соління	температура середовища	0...4 оС	3 рази на зміну	Виробнича лабораторія
	рН м'яса	7,5		
	кількість внесеної солі	1 кг на 100 кг сировини		
Приготування фаршу	тривалість перемішевання	5...6хв	3 рази на зміну	Виробнича лабораторія
	температура фаршу	8...12 С		
	температура в цеху	4 ± 2 оС		
	вологість повітря в цеху	70%		
	правильність складання фаршу	згідно рецептури		
	проміжок часу від закінчення приготування фаршу до початку шприцювання	не більше 2 год		

ДСТУ 4589:2006 стандарт поширюється на напівфабрикати м'ясні натуральні, отримані від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням (далі за текстом — напівфабрикати) та призначені для безпосереднього вживання в їжу після термічної обробки.

Напівфабрикати повинні відповідати вимогам цього стандарту. Їх виробляють згідно з технологічною інструкцією з дотриманням «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів» [18,38,41]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

### 3.9 Гігієна та санітарія підприємств. Ветеринарно-санітарні вимоги.

Для того, щоб отримувати якісні напівфабрикати, особливо в санітарному відношенні, необхідно на протязі всього технологічного процесу дотримуватися ветеринарно-санітарних вимог та технологічних інструкцій. Особливу увагу слід приділити наступним напрямкам: [10,12,18,19,20,32]

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

Якість, особливо санітарна, напівфабрикатів залежить, в першу чергу, від якості сировини, яка поступає на виробництво напівфабрикатів, є одним з основних і перших завдань лікаря ветеринарної медицини, який працює в м'ясному виробництві.

Основна сировина – м'ясо, шпик, жири повинні відповідати технологічним і ветеринарно-санітарним вимогам. М'ясо повинно бути доброякісним і отриманим від здорових тварин. З дозволу ветеринарної служби для виготовлення напівфабрикатів можна використовувати умовно-пригодне м'ясо, отримане від хворих тварин, якщо подальша технологічна переробка в напівфабрикатах забезпечує його повне знешкодження. При використанні парного м'яса його необхідно переробити безпосередньо після забою тварин до настання залякання, для чого м'ясо швидко заморожують з подальшою переробкою або подрібнюють з додаванням солі, льоду та нітриту натрію з послідуною витримкою 10...12 год. [10,12,18,19,20,32]

Перед початком технологічного процесу необхідно уважно оглянути м'ясні напівтуші, які поступили на переробку, особливо звернути увагу на відповідність їх вимогам технологічної обробки та інструкції, наявності на напівтушах клейм, відсутності забруднення, крововиливів, гематом, абсцесів та інших ушкоджень, які можуть бути джерелом обсіменіння мікрофлорою фаршу. Звертають увагу на знекровлення туш та ступінь свіжості м'яса.

Якщо для виробництва напівфабрикатів м'ясо надійшло з інших підприємств, то перед його вивантаженням перевіряють відповідні ветеринарні документи

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

встановленої форми, посвідчення про якість, а за наявності – і сертифікат відповідності. За відсутності відповідних ветеринарних документів м'ясо та інша м'ясна сировина тваринного походження до переробки не допускаються. При прийманні м'яса оглядають всю партію. Звертають увагу на відбитки ветеринарних клейм та наявність етикеток. У сумнівних випадках щодо якості та безпеки (за показниками) відбирають проби для лабораторних досліджень і за їх результатами приймають рішення про можливість використання м'яса в напівфабрикатах. Необхідно звернути увагу на якість кишкової сировини. Кишки повинні бути свіжими (незалежно від способу їх консервування), цілими і добре знежиреними. Наявність на кишках навіть дуже незначної кількості жирової тканини надає виробам специфічний, неприємний запах старого сала. [10,12,18,19,20,32]

Всі основні види сировини повинні відповідати органолептичним та фізико-хімічним вимогам властивим якісній сировині.

Щодо санітарного стану обладнання, апаратури та приміщень – необхідно систематично проводити не тільки візуальний контроль цих об'єктів, а і мікробіологічний. Необхідно щоденно в цеху після закінчення зміни проводити ретельне прибирання приміщень і усіх робочих місць у відповідності до діючих ветеринарно-санітарних правил у наступній послідовності: [10,12,18,19,20,32]

1. механічна очистка від бруду, залишків крові, м'язової, жирової та інших тканин;
2. промивання усіх об'єктів теплою водою з миючим засобом;
3. промивання гарячою водою або гострою парою до нагрівання обладнання і апаратури, що прискорить висихання оброблених об'єктів.

Один раз на тиждень необхідно проводити профілактичну дезінфекцію, тобто після промивання з миючим засобом проводять дезінфекцію з одним із розчинів, який дозволяється використовувати у харчовій промисловості і усі продезінфіковані об'єкти промивають гарячою водою.

Незаплановані профілактичні дезінфекції в цеху напівфабрикатів проводять на основі якісної оцінки напівфабрикатів. Встановлено, що бактеріальна обсемененість напівфабрикатів знаходиться в прямій залежності від обсемененості мікрофлорою

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

сировини, обладнання і апаратури. Тому при збільшенні загальної обсемененості напівфабрикатів та виявленні в них бактерій групи кишкової палички і протеї, необхідно обов'язково посилити контроль за сировиною, обладнанням та ін. І провести її бактеріальне дослідження. На основі результатів досліджень посилити контроль за проведенням ветеринарно-санітарних заходів. [10,12,18,19,20,32]

Для виробництва якісних напівфабрикатів велике значення має стан здоров'я працівників та дотримання ними особистої гігієни. На кожного робітника цеху напівфабрикатів заповнюється особиста санітарна книжка і він повинен проходити щомісяця медичний огляд, на підставі якого йому дозволяється працювати у харчовому виробництві.

Для збереження здоров'я і працездатності кожен робітник повинен не тільки виконувати правила гігієни праці, використовувати під час роботи засоби захисту, створювати на робочому місці належний санітарний стан, а й дотримуватись особистої гігієни в житті, побуті і особливо на виробництві. На підприємстві обладнують побутові приміщення, в яких кожен робітник може відпочити під час обідньої перерви, прийняти їжу.

Перед початком роботи робітник повинен одягти спецодяг, а свій одяг і взуття акуратно розмістити в спеціальній шафі.

Після закінчення робочого дня спецодяг чистять, сушать його в спеціальних приміщеннях і вішають в спеціально відведеному для цього місці.

Після закінчення роботи обличчя і руки треба добре вмити.

Виконання пропонованих вимог сприяє виготовленню напівфабрикатів, які відповідають вимогам якості і безпеки.

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

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

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

показниками. При проведенні цих досліджень дотримуються діючої нормативно-технічної документації (ДСТУ, технічні умови, інструкції та ін.)

Технохімічному контролю піддають кожен партію копченостей. При цьому перевіряють дотримання рецептурного складу, органолептичні ознаки, в тому числі наявність виробничих пороків. [10,12,18,19,20,32]

Проби для дослідження відбирають від кожної однорідної партії продукту. Однорідною партією вважають вироби зі свинини одного виду, сорту та найменування, вироблені протягом однієї зміни, піддані однаковим режиму технологічної обробки.

При контролі зовнішнього огляду піддають не менше 10% кожної партії виробів зі свинини. Для проведення лабораторних досліджень (органолептичних, хімічних, мікробіологічних) беруть такі проби: з виробів в оболонці та продуктів з м'яса масою більше 2 кг відбирають дві одиниці продукції для всіх видів випробувань; від виробів в оболонці та продуктів з м'яса масою менше 2 кг відбирають дві одиниці для кожного виду випробувань; від виробів без оболонки відбирають не менше трьох одиниць для кожного виду випробувань.

Із відібраних одиниць продукції беруть разові проби для органолептичних випробувань загальною масою 800-1000 г, для хімічних досліджень - 400-500 г. Для мікробіологічних досліджень відбирають не менше двох разових проб по 200-250 г від кожної з трьох одиниць. Відібрані проби упаковують в пергаментний папір, кожен окремо.

Якщо лабораторія знаходиться за межами підприємства-виробника, то пробу поміщають в загальну тару (ящик, пакет, банка), яку опечатають або пломбують. До пробам прикладають акт відбору зразків, у якому вказують найменування підприємства, яке виробило продукт, вид, сорт і дату вироблення, номер ДСТУ або технічних умов, за якими він вироблений, розмір партії, від якої відібрано проби, результати зовнішнього огляду партії, мета напрямки продукту на дослідження, місце і дату відбору проб, посади і прізвища осіб, які брали участь в огляді партії продукції і відборі проб. Органолептичне дослідження. Перед органолептичними дослідженням вироби зі свинини звільняють від шпагату, розрізають уздовж по діаметру.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Визначають вид з поверхні і на розрізі, запах, смак, консистенцію. На розломі виключають фіни. [10,12,18,19,20,32]

При оцінці зовнішнього вигляду звертають увагу на колір, так самоірність забарвлення, структуру, стан окремих компонентів, особливо шпику.

Наявність липкості і ослизнення встановлюється легким дотиком пальців до продукту. Запах в глибині продукту визначають відразу ж після розрізу оболонки та поверхневого шару. Запах нерозрізаних окостів і виробів зі свинини визначають за запахом щойно вийнятої з товщі продукту спеціальній дерев'яній або попередньо розігрітій металевій спиці. Консистенцію визначають легким натисканням пальця на свіже розріз виробу.

Для дослідження на смак виробу зі свинини ріжуть товщиною: варені - 3-4 мм, варено-копчені - 2-3 мм,. Органолептичні показники повинні відповідати встановленим вимогам для кожного виду виробів зі свинини. У виробках зі свинини поверхню виробів повинна бути сухою, без забруднень, бахромок і залишків щетини. На буженині і карбонад допускається наявність кристалів кухонної солі і частинок прянощів. Консистенція виробів зі свинини щільна і пружна. Колір, запах і смак повинні відповідати специфіці кожного продукту.

При порушенні температурно-вологісного, а також інших санітарних режимів на виробках зі свинини розвиваються бактерії, цвіль, з'являється слиз, неприємний затхлий, кислий або гнильний запах. Жир осалюється, на розрізі з'являються сірі або зеленуваті плями. Останні зміни відбуваються внаслідок перекису водню, що продукується в аеробних умовах групою мікроорганізмів.

Вироби зі свинини, що мають незначні поверхневі зміни свіжості без ознак псування в глибоких шарах, промивають у розсолі, зачищають змінені ділянки і направляють на повторне копчення або варіння. Фізико-хімічні показники виробів зі свинини визначають згідно з чинними методиками. Вони повинні відповідати встановленим вимогам для кожного виду продукції.

При розбіжності в оцінці готовності варених продуктів зі свинини застосовують метод аналізу ефективності теплової обробки продукції. Цей метод

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

заснований на фотометричному визначенні в продукті інтенсивності забарвлення, яка залежить від величини залишкової активності кислій фосфатази.

Мікробіологічні показники копченостей визначають за діючими методиками. У виробках зі свинини не повинно бути умовно-патогенної і патогенної мікрофлори. Виявлення ешеріхії колі і протей у глибоких шарах продукту вказує на порушення технологічних режимів виробництва. У разі виявлення в копченостях сапрофітних аеробних мікроорганізмів або непатогенних анаеробів продукцію випускають без обмежень за умови відсутності відхилень в органолептичних показниках. Дослідження виробів зі свинини на свіжість доброякісні вироби зі свинини з поверхні сухі, без плісняви та слідів слизу, світло-коричневого кольору, приємного ніжного запаху копильного диму і спецій. [10,12,18,19,20,32]

Шкіра (якщо є) і м'які частини (м'язова і жирова тканина) рівномірно прокопчені. На розрізі м'язова тканина рожевого або інтенсивного рожевого кольору. Жир рівномірно білий, приємного ніжного запаху. Недоброякісні вироби зі свинини з поверхні забруднені, нерівномірного кольору, з наявністю колоній цвілі, місцями є ослизнення, запах затхлий, пліснявий або сторонній. На розрізі такі вироби зі свинини нерівномірного кольору, відчувається запах затхлості, іноді можна знайти розрідження жирової тканини жовтуватого або сіруватого кольору. У окосту у кісток запах неприємний, іноді смердючий, тканини розплавлені, нерідко зеленувато-сірого кольору. Розкладання жиру і розплавлення м'язової тканини спостерігається при зараженні виробів зі свинини мікроорганізмами *Cl. botulinus* (рідко), *B. perfringens*, *B. putrificus*, *B. parapatrificus*. При цьому продукт набуває розріджену консистенцію, плямистий сірий колір, тканини розпушуються бульбашками газу; нюхом вловлюється запах згірлого жиру.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **4.ЗАХОДИ З БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА**

Аналіз причин травматизму показує, що більшість нещасних випадків пов'язано з порушенням правил експлуатації обладнання, установок, приладів; відсутністю належного контролю з боку, як посадових осіб, так і керівників підприємств за створенням здорових і безпечних умов праці; залученням до роботи погано навченого в галузі охорони праці персоналу; в результаті порушення самим працівником трудової і виробничої дисципліни.[1,10,14]

### **4.1. Заходи з охорони праці на підприємстві**

Організація роботи з охорони праці в м'ясопереробних цехах повинна здійснюватися у відповідності із Законами України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

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

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві повинна функціонувати служба охорони праці, діяльність якої повинна регламентуватись відповідним положенням, розробленим на підприємстві і затвердженим у встановленому порядку.

Для безпечного виконання робіт на підприємстві повинні розроблятися і затверджуватися у встановленому порядку: інструкції з охорони праці для працівників за професіями і при виконанні окремих видів робіт у відповідності з Положенням про розробку інструкцій з охорони праці загально-об'єктова інструкція

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежо-небезпечних приміщень (цехів, дільниць, складів тощо). Вимоги пожежної безпеки. [1,10,14]

На підприємстві ТОВ «Глобинський мясокомбінат» відділ з охорони праці та техніки безпеки очолює провідний інженер з охорони праці та техніки безпеки.

Інженер з охорони праці несе відповідальність за: [1,10,14]

- правопорушення, здійснені в процесі виконання своєї діяльності в межах визначених чинним адміністративним, кримінальним і цивільним законодавством України;

- за причинені матеріальні втрати в межах, визначених чинним трудовим і цивільним законодавством України.

Основні завдання служби охорони праці:

- вивчення та сприяння впровадженню у виробництво досягнень науки і техніки, прогресивних і безпечних технологій, сучасних засобів колективного та індивідуального захисту працівників;

- організація проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів,

- запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози життю або здоров'ю працівників.

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

На підприємствах на основі Типового положення, з урахування специфіки виробництва та вимог нормативно-правових актів з охорони праці, розробляються і затверджуються відповідні положення підприємств про навчання з питань охорони праці, а також формуються плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з охорони праці, з якими мають бути ознайомлені працівники. [1,10,14]

Організацію навчання та перевірки знань з питань охорони праці працівників, у тому числі під час професійної підготовки, перепідготовки та підвищення

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кваліфікації на підприємстві здійснюють працівники служби кадрів або інші спеціалісти, яким роботодавцем доручена організація цієї роботи.

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

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

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

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

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

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

Перелік питань для перевірки знань з охорони праці працівників, з урахуванням специфіки виробництва, складається членами комісії та затверджується роботодавцем. [1,10,14]

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

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

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Працівники, під час прийняття на роботу та періодично, повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих. [1,10,14]

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

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади.

Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до наказу (розпорядження) по підприємству, який в установленому Типовим положенням порядку проходив навчання і перевірку знань з питань охорони праці. [1,10,14]

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

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником: [1,10,14]

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

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

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

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, які діють у галузі, або роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше: [1,10,14]

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

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

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;
- при зміні технологічного процесу заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- при порушенні працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;
- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів.

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

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками: [1,10,14]

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

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

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

Виробнича санітарія - система організаційних, гігієнічних і санітарно-технічних заходів і середовищ, які попереджують дію на працюючих шкідливих виробничих факторів (ССБТ.ГОСТ 12.0.002-80).

*Мікроклімат виробничого приміщення.* Мікроклімат виробничих приміщень визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, рухливістю повітря, тепловим випромінюванням. Всі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму - його терморегуляцію і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36 -37°С незалежно від умов праці. [1,10,14]

**Таблиця 4.1** -Мікроклімат виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура повітря,°С	Відносна вологість,%	Швидкість руху,м/с
Холодний період року	Легка 1а	22-24	60-40	0,1
	Легка 1б	21-23	60-40	0,1
	Середньої важкості Па	19-21	60-40	0,2
	Середньої важкості Пб	17-19	60-40	0,2
	Важка ІІІ	16-18	60-40	0,3
Теплий період року	Легка 1а	23-25	60-40	0,1
	Легка 1б	22-24	60-40	0,2
	Середньої важкості Па	21-23	60-40	0,3
	Середньої важкості Пб	20-22	60-40	0,3
	Важка ІІІ	18-20	60-40	0,4

*Загазованість повітря.* При повітряних потоках газу та пари шкідливих речовин розповсюджуються разом з повітрям на великі відстані і можуть забруднювати зони приміщень, що не контролюються як робочі., і призвести до раптового отруєння людей. [1,10,14]

Газові та парові забруднення повітря, як правило, не визначаються візуально і в багатьох випадках вони не мають запаху - тому є небезпечними. Це може призвести до отруєння, а в разі горючого чи вибухового газу - до вибуху або пожежі.

Тому, пропонується приділити значну увагу розміщенню вентиляційних шахт, витяжних приладів, повітряних фільтрів (ГОСТ 21.602-79.) тощо.

*Запиленість повітря.* Пил - основний шкідливий фактор на багатьох харчових і переробних підприємствах, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах

концентрацій 0.1... 0.2 мг/м<sup>3</sup> в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0.5 мг/м<sup>3</sup>, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м<sup>3</sup>. Значення ГДК для нейтрального пилу, не маючи отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м<sup>3</sup>. [1,10,14]

ропонується впровадити, поліпшення вентиляційних систем, а при неможливості цього, видати робітникам захисне спорядження (распіратор і т. д.). Норми на запилення визначає ГОСТ Р 50820-95 «Оборудование газоочистное и пылеулавливающее.»

*Шум.* Одним з найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину є шум. Він завдає великої шкоди здоров'ю та виробничій діяльності людини. В результаті втоми, що виникає під дією шуму, збільшується кількість помилок при роботі, підвищується загроза виникнення травм, знижується продуктивність праці. Все це є однією причин збільшення економічних втрат.

Постійні робочі місця у виробничих приміщеннях та на території підприємств мають бути з рівнем шумності не більше 80 дБА (ДСН 3.3.6.037-99.). В разі перевищення цієї норми пропонується спец захисту (навушники, пробки то що).

*Вібрації.* Збільшення потужностей та швидкостей переміщення у виробництві призводить до небажаних явищ, таких як вібрація. Вібрації не тільки погіршують самопочуття працюючих і знижують продуктивність праці, а й можуть призвести до серйозних патологічних змін організму людини. Комплексна механізація і автоматизація підприємства є радикальним способом позбавлення людини від шкідливого впливу вібрації. Гігієнічне нормування вібрації передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості в м/с ГОСТ 12. 1012 - 78 ССБТ "Вибрация. Основные требования безопасности", є основним документом, який визначає гігієнічні норми вібрації. Захист від негативного впливу механічних коливань, повинен здійснюватися розробкою вібробезпечної техніки. [1,10,14]

*Освітлення.* Правильно виконане раціональне освітлення промислових підприємств має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Світло є важливим стимулятором не тільки зорового аналізатора, але й організму в цілому.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За видом джерела світла, що використовується, освітлення може бути природнім, штучним та змішаним.

#### *Електробезпека у виробничому приміщенні.*

Згідно з ГОСТ 12.1.09-79 ССБТ " Электробезопасность. Общие требования " технічні способи і засоби захисту, які забезпечують електробезпеку, вказуються з обліком: руслом живлення електроенергією номінальної напруги, роду і частоти струму, режиму нейтралі, виду виконання, умов навколишнього середовища, здатність зняття напруги з струмоведучих частин. Для забезпечення електробезпеки на підприємствах м'ясної промисловості застосовують слідуючі технічні способи і засоби захисту : захисне заземлення, занулення, застосування малих напруг, контроль ізоляції обмоток, засоби індивідуального захисту і запобіжні пристрої, захисні відключення пристроїв.

По ступеню електростатичної іскробезпеки об'єкти поділяються на три класи: Э1, Э2, Э3. Через це заходи по забезпеченню електростатичної іскробезпеки об'єкта вибирають в залежності від класу його небезпеки.

Зниження електростатичної іскробезпеки забезпечується застосуванням засобів захисту від статичної електрики у відповідності до ГОСТ'12. 4. 124-83. [1,10,14]

## **4.2. Заходи з техніки безпеки та протипожежної профілактики**

Пожежна безпека підприємства повинна відповідати вимогам Закону України "Про пожежну безпеку", Правил пожежної безпеки в Україні, стандартів, будівельних норм і правил, норм технологічного проектування, Правил улаштування електроустановок (ПУЕ), Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів (ПБЕЕС) і цих Правил. Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої і іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств. Це повинно бути відображено в трудових договорах (контрактах) і статутах підприємств. До всіх будівель і споруд, електроустановок, протипожежного інвентарю підприємства має бути забезпечений вільний доступ. [1,10,14]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

Протипожежні розриви між будівлями, спорудами, відкритими майданчиками для зберігання матеріалів, устаткування тощо повинні відповідати вимогам будівельних норм. Не дозволяється використовувати їх для складування матеріалів, устаткування, тари і стоянок автотранспорту.

Автомобільні дороги і проїзди на території підприємства повинні забезпечувати проїзд до пожежних водо - джерел і засобів пожежогасіння, а також до будівель і споруд.

Кожне підприємство повинно бути забезпечене не обхідною кількістю води для цілей пожежогасіння. Мережі протипожежного водогону повинні забезпечувати потрібні за нормами витрату та напір води. У разі недостатнього напору на об'єктах необхідно установлювати насоси, які підвищують тиск у мережі.

Будівлі, споруди, приміщення, технологічні установки повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини, пожежними відрами, совковими лопатами, пожежним інструментом (гаками, ломачами, сокирами тощо), які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж в їх початковій стадії розвитку. [1,10,14]

Уперше збудовані, після реконструкції, розширення, капітального ремонту об'єкти (будівлі, споруди, приміщення, технологічні установки) повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння до початку їх експлуатації.

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння у виробничих, допоміжних приміщеннях, будівлях, спорудах, а також на території підприємства повинні установлюватися спеціальні пожежні щити (стенди), на яких слід розміщувати ті первинні засоби гасіння пожежі, які можуть застосовуватися в даному приміщенні, споруді, установці.

На кожному підприємстві повинен бути опрацьований план евакуації людей з приміщень і будівель з додатком схем, які вивішуються на видних місцях.

Ширина шляхів евакуації має бути не менша ніж 1,0 м, дверей - не менша 0,8 м, а висота дверей - не менша 2,0 м. Висоту дверей і проходів, які ведуть у приміщення без постійного перебування в них людей, а також підвальні, цокольні і технічні

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

поверхи дозволяється зменшувати до 1,8 м, а дверей, що є виходом на горище або безгорищне покриття - до 1,5 м. Електробезпека.

Експлуатація несправного електрообладнання не дозволяється. Вмикання електродвигунів, пускової і захисної апаратури, електроосвітлювальної апаратури і електричних мереж повинно відповідати умовам навколишнього середовища, категоріям приміщень і класу зон за вибухопожежною і пожежною небезпекою.

Корпус електричних апаратів, розміщених безпосередньо на устаткуванні (у тому числі й електроблокувальних пристроїв), шафи, пульти, що встановлюються окремо від устаткування, повинні мати ступінь захисту відповідно до ГОСТ 14254-80.

Рубильники, призначені для вмикання-вимикання струму живлення, повинні бути захищені негорючими кожухами без отворів і щілин або повинні мати дистанційне керування. Освітлення.

У виробничих і допоміжних приміщеннях повинно бути природне і штучне освітлення і відповідати вимогам санітарних і ветеринарних вимог до проектування підприємств м'ясної промисловості.

Усі виробничі і допоміжні приміщення з тривалим перебуванням людей повинні мати природне освітлення

Без природного освітлення або з недостатнім природним освітленням дозволяються приміщення, в яких працюючі перебувають не більше 50% часу впродовж робочого дня або якщо це вимагається за умовами технології (цехові комори, матеріальні склади, холодильні камери, термостатні, бойлерні, вентиляційні камери). Ці приміщення повинні бути обладнані штучним освітленням. Мікроклімат на робочих місцях і в приміщеннях. [1,10,14]

У виробничих приміщеннях у вікнах повинні бути влаштовані пристрої, що забезпечують провітрюваність приміщень і направленість руху повітря, що надходить: уверх - у холодний період року, униз - у теплий період року. Площа їх повинна складати не менше ніж 20% площі світлових отворів. Шум і вібрація.

Допустимі рівні шуму на робочих місцях повинні бути у відповідності з ГОСТ 12.1.003-83 та Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основним, джерелом шуму в робочих зонах виробничих приміщень і території підприємства являються: транспортери, стрічкові пили, дробарки; вентилятори, компресори, парові і водогрійні котли; транспортно-технологічні засоби - автомобілі, автотранспортувачі.

Зниження шуму і вібрації необхідно забезпечувати такими заходами: обмежувати окружні швидкості обертання коліс вентиляторів і швидкість руху повітря; обладнувати системи шумогасниками і звукоізолювати повітроводи; передбачати установку вентиляторів і електродвигунів на вібро- і звукопоглинальних основах; устаткування, робота якого супроводжується інтенсивною вібрацією, установлювати на фундаменти, що відокремлені від конструкції будівлі; установлювати вентиляційне обладнання з підвищеним рівнем шуму і вібрації в камерах із звукоізоляційними або звукопоглинальними стінками; з'єднувати вхідні і вихідні отвори кожуха вентилятора із повітроводами за допомогою гнучких вставок; періодично оглядати і замінювати підшипники вентилятора; усувати люфти шківів або з'єднувальних муфт, клинопасових і шнюскопасових передач; не дозволяється під час проведення ремонтних і налагоджувальних робіт порушення балансування колеса вентилятора і ротора електродвигуна; проводити своєчасно плановий і попереджувальний ремонт машин з обов'язковим після ремонтним контролем вібраційних характеристик; вилучати контакт працюючих з вібруючими поверхнями за межами робочого місця або робочої зони (улаштування огорожень, сигналізації, блокування, попереджувальних написів тощо); використовувати віброгасильні рукавиці під час роботи на пневматичному інструменті. Звукоізоляційні і звукопоглинальні матеріали, що використовуються, повинні бути вогнестійкими і важкогорючими. [1,10,14]

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві працює інженер з охорони праці. Цю посаду займає директор (власник) цеху.

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.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, на підприємстві опрацьовані і затверджені директором (керівником) відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і 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: [1,10,14]

- 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 вибухопожеже-небезпечних і пожеже-небезпечних приміщень.

Ці інструкції мають вивчатися під час виробничого навчання, проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежно-технічного мінімуму і вивішуватися на видних місцях.

На виробничих ділянках ковбасного цеху 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, інструктаж з охорони праці, з пожежної безпеки та мають професійні навички і посвідчення встановленої форми. Повторний інструктаж проводиться 1 раз у квартал, на інших роботах - 1 раз у півріччя. Працюючі на тепловому устаткуванні щорічно проходять перевірку знань.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На процеси м'ясопереробного виробництва допускаються особи, що пройшли попередній (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 її його керівником, то на нього покладається і відповідальність за організацію навчання і перевірку знань.

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

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. [1,10,14]

Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби і технологічні процеси, впроваджені у виробництво, і в стандартах на які є вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, мають сертифікати, що засвідчують безпеку їх використання.

Працівники забезпечуються безкоштовним санітарним одягом, спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту у відповідності з Типовими нормами.

Систему машин технологічного процесу, небезпеки, які виникають при експлуатації системи машин зводимо до таблиці 4.2

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Таблиця 4.2.** Логічне моделювання небезпек на підприємстві по виробництву

ковбасних виробів.

Прилади, обладнання, технологічний процес	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Можливі варіанти наслідків	Заходи по покращенню умов праці
1	2	3	4	5	6
Вовчок	При завантаженні бункера вручну відсутнє запобіжне кільце	Робота на вовчку. Завантаження бункера	Попадання пальців рук під ножі.	Травма рук.	Встановити запобіжне кільце на приймальну горловину вовчка.
	Примусова подача м'яса до черв'яка. Відсутність дерев'яного товкача.	Робота на машині.	Попадання рук під ножі різальної машини	Травми рук.	Укомплектувати вовчок дерев'яним товкачем.
	Чистка сітки при роботі вовчка руками	Робота на машині.	Попадання пальців рук під ножі.	Травми пальців рук.	Встановлення блокуючого пристрою.
Слайстер	При завантаженні бункера вручну.	Робота на різальній машині. Завантаження бункера	Попадання пальців рук під ножі різальної машини	Травма рук	Укомплектувати машину дерев'яним товкачем.
	Чистка ножів при роботі машини руками.	Робота на слайстері	Попадання рук під ножі різальної машини	Травми рук.	Встановити блокуючий пристрій на кожух різальної машини.
Фаршмішалка	Несправність блокіратора на кришці.	Робота на мішалці. Завантаження сировини.	Попадання рук під обертаємі лопасті.	Травми рук.	Ремонт або заміна блокіратора.

Заходи щодо усунення небезпечних і шкідливих чинників виробничих процесів: [1,10,14]

- максимальна їх механізація і автоматизація (автоматизація процесу термічної обробки, впровадження цибулечистки, м'ясорізки та ін);
- заміна технологічних процесів і операцій, зв'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 витяжної вентиляції в місцях виділення парів (витяжні установки над котлами);
- влаштування очисних споруд для стічних вод ( механічні решітки у сировинному, термічному, 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 стерилізації і доставки напівтуш у сировинне відділення з холодильника; миття обладнання) .

Допустимі рівні шуму на робочих місцях відповідають вимогам ГОСТ 12.1.003-83 та Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях (СН 3223-85).

Рівні вібрації у відповідності з ГОСТ 12.1.012-90 та Санітарними нормами вібрації робочих місць (СН 3044-84).

Основним джерелом шуму являється компресор. Зниження шуму забезпечується: обладнання системи звукоізоляцією та проведенням своєчасного планового і попереджувального ремонту з обов'язковим після ремонтним контролем вібраційних характеристик. Звукоізоляційні і звукопоглинальні матеріали, що використовуються – вогнестійкі. На підприємстві забезпечений контроль рівнів шуму і вібрації на робочих місцях не рідше одного разу в рік.

Проектування, будова, монтаж і експлуатація електричних установок у відповідності з вимогами ПУЕ, ПБЕЕС, ГОСТ 27487-87, СН 174-75, інструкції по устрою захисту від блискавки будівель і споруд (РД 34.21.122-87), Правил захисту від статичної електрики, Інструкції по проектуванню електроустановок систем автоматизації технологічних процесів (ВСН 205-84).

Щодо забезпечення надійності електропостачання всі приймачі електроенергії м'ясоконсервного підприємства згідно з ПУЕ відносяться до II і III

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

категорій, за винятком електроприймачів установок пожежегасіння, пожежної і охоронної сигналізації, охоронного електроосвітлення і аварійного електроосвітлення для продовження роботи, які відносяться до I категорії.

Експлуатація несправного електрообладнання не дозволяється.

Електроапаратура та електропроводка устаткування захищені від впливу продукту, що обробляється, мастил, агресивних рідин та від механічних пошкоджень.

У всіх приміщеннях, що після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення передбачається зняття напруги (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також електроустановок, що за вимогами технології працюють цілодобово).

Рубильники захищені негорючими кожухами без отворів і щілин.

Для захисту людей від ураження електричним струмом у разі пошкодження ізоляції застосовується у відповідності з вимогами ПУЕ заземлення, захисне відключення і подвійна ізоляція.

Усе технологічне устаткування, де можуть накопичуватися заряди статичної електрики – заземлено.

Електрозахисні засоби передбачається піддавати періодичним випробуванням. Періодичність електричних випробувань засобів захисту: [1,10,14]

- покажчики напруги до 1000 В - 1 раз у 24 місяці;
- гумові діелектричні рукавички - 1 раз у 6 місяців;
- гумові діелектричні боти - 1 раз у 36 місяців;
- гумові діелектричні галоші - 1 раз у 12 місяців;
- слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими рукоятками - 1 раз у 12 місяців.

Пожежна безпека підприємства відповідає вимогам Закону України "Про пожежну безпеку", Правилам пожежної безпеки в Україні, стандартам, будівельним нормам і правилам, нормам технологічного проектування, Правилам улаштування електроустановок (ПУЕ) і Правилам безпечної експлуатації електроустановок споживачів (ПБЕЕС).

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Територія підприємства в темний час доби освітлюється. Проїзди забезпечують проїзд до пожежних вододжерел і засобів пожежегасіння, а також до будівель і споруд.

У вибухопожежезабезпечених та пожежезабезпечених приміщеннях передбачається вивішувати знаки, які забороняють користування відкритим вогнем за ГОСТ 12.4.026-76.

Не дозволяється спалювати тару і відходи виробництва на території підприємства, палити 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.

Підприємство забезпечене необхідною кількістю води для цілей пожежогашіння і пожежним щитом.

Запас води, м<sup>3</sup>, потрібний для пожежогашіння будівлі, розраховується за таким рівнянням: [1,10,14]

$$G = \frac{3 \cdot 3600(n_1 + n_2)}{1000}, \text{ м}^3 \quad (4.1)$$

де  $3$  – розрахунковий час гасіння пожежі, год.;

$3600$  – перерахунок годин в секунди;

$n_1$  – витрати води на внутрішнє пожежогашіння за секунду, л/с.

Прийнято, що для внутрішнього пожежогашіння необхідно мати два струмені, води, які б викидали по 2,5 літра води за 1 с (два джерела горіння). Тобто  $n_1 = 2,5 \cdot 2 = 5$  л/с;  $n_2$  – витрати води на зовнішнє пожежогашіння, л визначається залежно від об'єму будівлі, категорії виробництва за вибухопожежезабезпеченістю і ступенем вогнестійкості будівельної конструкції  $1000$  – перерахунок літрів у метри кубічні.

Запас води на пожежогашіння для будівлі об'ємом  $3 - 5$  тис. м<sup>3</sup> за категорією вибухопожежезабезпеченості приміщень в будівлі – Г і Д, ступенем вогнестійкості – П становитиме:

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Об'єм будівлі визначається з урахуванням всіх приміщень, розміщених там, і визначається периметрами будівлі та її висотою.

Для пожежегасіння проектуємо резервуар місткістю не менше 162 м<sup>3</sup>.

У разі пожежі або інших нестандартних ситуацій у цеху передбачено два шляхи евакуації людей; опрацьований план евакуації людей з приміщень і будівель з додатком схем, які вивішені на видних місцях. [1,10,14]

Будівлі, споруди, приміщення, технологічні установки забезпечені первинними засобами пожежегасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини, пожежними відрами, совковими лопатами, пожежним інструментом (гаками, ломами, сокирами тощо), які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж в їх початковій стадії розвитку таблиця 4.3.

**Таблиця 4.3 . Первинні засоби пожежегасіння – пожежний стенд**

Засіб	Кількість
1	2
Щит пожежний	1
Вогнегасник вуглекислотний ОУ-5	2
Ящик з піском, (об'єм – 1 м <sup>3</sup> )	1
Ковдра, 2000 х 2000 мм	1
Гак	3
Лопатка	2
Лом	2
Сокира	2
Вогнегасник порошковий ОП-5	2

Правилам безпеки персонал підприємства навчають за чотирнадцятигодинною програмою.

Перед роботою необхідно оглянути устаткування і перевірити його роботу вхолосту. Огляд проводять, відключивши електричний струм від пускових пристроїв. Виявляють наявність, справність і міцність кріплення огорожень, зубчасті передачі), гострі виступаючі деталі (кінці шпильок, болтів і т.п.). Під час роботи огороження повинні бути надійно закріплені.

Усі вузли машини, що рухаються, оснащуються мастильними пристроями, що наповнюють мастилом до пуску устаткування. Якщо устаткування

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

має гарячі поверхні, його ізолюють з таким розрахунком, щоб температура зовнішньої поверхні теплоізоляції була не вище 45 град. [32].

Перевіряють цілісність і справність контрольно-вимірювальних приладів і запобіжних клапанів.

Підвісні шляхи перевіряють на відсутність зсуву, на наявність запобіжної смуги (контррельс) на поворотах, заокругленнях над проходами і робочими місцями, а також справність стопорів.

Перед роботою кожної машини перевіряють її заземлення. Перед роботою перевіряють також дію витяжної вентиляції, санітарний стан машин, відсутність сторонніх предметів (у завантажувальних бункерах). До роботи приступають, перевіривши справність інструмента, інвентарю і допоміжного устаткування.

Перед пуском устаткування необхідно переконатися, що це безпечно для навколишніх, і дати сигнал про пуск.

При завантаженні сировину оглядають, видаляють сторонні домішки і предмети, завантаження здійснюють рівномірно. У момент роботи машини заборонено вводити руки в небезпечні зони, підштовхувати сировину, регулювати і змащувати машину, знімати огороження, відкривати кожухи.

Після роботи устаткування очищають і промивають при повному відключенні від електромережі [1,10,14].

#### **4.3. Заходи з охорони навколишнього середовища**

Унаслідок нераціонального і неконтрольованого використання природних ресурсів на території України все помітніші ознаки погіршення екологічного стану: забруднення атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, порушення земель, забруднення ґрунтів. Ці чинники активізують розвиток несприятливих природних процесів (зсуви, підтоплення), ускладнюється використання природних компонентів як виробничих ресурсів у промисловості та сільському господарстві.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

Планується побудова цеху по виробництву напівфабрикатів на території міста Суми. Сумська область розташована в північно-східній частині України (23,8 тис м<sup>2</sup>). Населення області – 1318,8 тис. чоловік. [1,10,14]

Значне техногенне навантаження на довкілля, що має місце у великих промислових містах (Суми, Конотоп, Охтирка, Ромни) зумовлене застарілими виробничими фондами та технологіями. Модернізація виробництв проводиться дуже повільно через брак коштів.

Збільшення обсягів промислового та сільськогосподарського виробництва, використання автотранспортних засобів веде до збільшення викидів забруднюючих речовин у атмосферу (за 2007 рік 857 тис. т). У використанні водних ресурсів області, як і в цілому по Україні збереглась тенденція зменшення споживання води на потреби виробництва та господарсько-питне забезпечення (114,1 млн. м<sup>3</sup>). Скид стічних вод зменшився на 7,59 млн. м<sup>3</sup>. Скид неочищених та недостатньо очищених стічних вод у 2001 р виріс на 0,856 млн. м<sup>3</sup>, скид забруднюючих речовин скоротився на 2,6 тис. т. На 19 млн. м<sup>3</sup> виріс обсяг обігового та послідовного використання води в промисловості.

Економія свіжої води становить 85,6%. Споживання води скоротилося до 91,6 л/добу. Надходження забруднюючих речовин у водні об'єкти в розрахунку на душу населення скоротилися до 36 кг. [1,10,14]

Спостерігається негативна тенденція накопичення відходів та зниження обсягів їх використання. Причина у відсутності переробних підприємств та екологічно безпечних технологій їх знешкодження. У 2001 р. в області утворилось 489827,6 т промислових та побутових відходів (0,6% від фактичного утворення в Україні або 371 кг на душу населення).

Оскільки виробнича діяльність викликає порушення природного середовища, суспільству випадає взяти на себе турботу про відновлення її властивостей та охорони від подальшої деградації.

Велика робота зі створення законодавчої бази природоохоронної діяльності була проведена в Україні. Правові акти, що регулюють вплив людини на довкілля

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

базуються на прийнятому в 1991 році Законі України «Про охорону навколишнього середовища».

Чинне екологічне законодавство виділяє в окрему ланку діяльність та об'єкти, які потенційно можуть заподіяти шкоду довкіллю. Вони визначаються як такі, що становлять підвищену екологічну небезпеку. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. №554 „Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку” занесено виробництво харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи, цукрозаводи, спиртозаводи). Їх створення та функціонування підлягає обов'язковій екологічній експертизі згідно із наступними правовими нормативними актами: [1,10,14]

1. Закон України „Про екологічну експертизу” від 9 лютого 1995 року № 45/95-ВР.
2. Інструкція про здійснення державної екологічної експертизи, затверджена Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 7 червня 1995 р. № 55.
3. Порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва та проведення їх комплексної державної експертизи, затвердженої Постановою Кабінету Міністрів України від 11 квітня 2002 р. № 483.
4. Правила організації виконання комплексної державної експертизи інвестиційних програм і проектів будівництва, затверджений наказом Держбуду України від 4 березня 1999 р. № 51.

На підприємстві у процесі виробництва в значних кількостях використовують воду питної якості. Забруднюючись, вона перетворюється в стічну воду і приділяється в каналізаційну систему.

Виробничі стічні води м'ясоконсервної галузі по характеру забруднень поділяють на зажирені – з сировинного відділення і відділення порціонування. Незабруднені (умовно чисті) – від холодильних установок, варочних котлів, мийних установок і автоклавів.

Джерела утворення стічних вод. Забруднення стічних вод залежить від специфіки цеху, дотримання технологічного регламенту і т.п. [1,10,14]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Холодильник і дефростер. Стічні води утворюються періодично при відтаванні снігових шуб повітроохолоджувачів. Вони забруднені органічними речовинами, мають сильний запах.

Ковбасний цех. Стічні води утворюються при мийці сировини, устаткування, тари, підлоги, при охолодженні ковбасних батонів після термічної обробки. Вони забруднені жирами, частками крові і м'яса.

Основні показники стічних вод виробництва напівфабрикатів[32]:

- Температура в зимовий період, °С 24-30;
- Концентрація забруднювачів, мг/л:
  - зважені речовини 650,
  - хлориди 700,
  - жири 1000;
- БПК<sub>повн</sub> 1530;
- рН 7

Виробничі стічні води після їхнього очищення на спорудженнях підприємства скидаються в міську каналізаційну мережу.

Забороняється скидати в систему каналізації населених пунктів виробничі стічні води промислових підприємств, що містять: речовини, здатні засмічувати та відкладатися, на стінках труб, колодязів (окалина, пісок, і т.п.); шкідливі речовини в концентраціях, що перешкоджають біологічному очищенню стічних вод; небезпечні бактеріальні забруднюючі речовини; біологічно органічні речовини, що важко окисляються; біологічно «тверді» поверхнево-активні речовини; зважені і спливаючі речовини в концентраціях, що перевищують 500 мг/л; речовини, для яких не встановлені гранично припустимі концентрації (ГДК) у воді водяних об'єктів господарсько-питного, культурно-побутового і рибогосподарського водокористування.

Забороняється також скидати в каналізаційну мережу населених пунктів: стічні води склад яких може привести до перевищення припустимого встановленими правилами кількості забруднюючих речовин, що надходять у водяний об'єкт: [1,10,14]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- температура понад 40 °С,
- рН нижче 6,5 чи вище 9,
- ХПК вище БПК<sub>5</sub> більш ніж у 2,5 рази чи БПК<sub>повн.</sub> більш ніж у 1,5 рази.

Стічні води м'ясокомбінатів наносять велику шкоду водоймам, хоча і не містять токсичних речовин. Розчинений у воді водою кисень витрачається на окислювання органічних забруднень стічних вод, у результаті біологічне життя водою порушується, й у них розвиваються процеси гниття. Це негативно впливає на якість води. Воду п'ють тварини (ВРХ, ДРХ), водою з річок зрошують сільськогосподарські угіддя, на яких вирощують овочі, зернові, цю воду використовують у господарських цілях та ін. Таким чином, погіршується якість основної сировини (м'ясо, субпродукти, жирова сировина) і допоміжних матеріалів (борошно, овочі). А це в свою чергу впливає на якість готових консервів, їхню безпечність для людей. Тому виробництво екологічно чистої продукції на даному підприємстві й на інших неможливо налагодити не приділяючи належної уваги будівництву очисних споруд.[1,10,14]

Санітарно-технічна система підприємства складається з каналізаційних мереж, санітарних і інженерних споруджень для збору і відведення з території підприємства відпрацьованих вод і очищення стічних вод.

Локальні очисні спорудження призначені для обробки стічних вод відразу після технологічних установок, окремих ділянок і цехів, вони є продовженням технологічного процесу виробництва. Загальнозаводські очисні спорудження – загальні для забруднених стічних вод різних ділянок підприємства, після них доочищення стічних вод проводиться на районних чи міських спорудженнях. На міські очисні спорудження надходять стічні води з декількох підприємств, а також побутові.

На території підприємства стічні води проходять очищення від грубих домішок і жирів. Для затримки крупних відходів на випусках забруднених нежирних стоків передбачені механічні решітки діаметром не більше 16 мм. Головна ціль такого очищення – вилучення на місці утворення домішок, перешкоджаючих нормальній експлуатації каналізаційних мереж. Такі решітки мають місце у сировинному,

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

стерилізаційному, мийному відділеннях, а також у відділенні порціонування. При локальному очищенні відокремлюють шматочки м'яса, кістку, пісок, бите скло і т.п. Від ефективності роботи пристроїв для локального очищення стічних вод залежить вартість наступної обробки стічних вод. [1,10,14]

Зажирені стоки ковбасного виробництва проходять через жировловлювач. У зв'язку з тим, що підприємство невеликої потужності і відведення зажирених стоків здійснюється лише від одного цеху, то передбачається будівництво і використання тільки центральної жироловки.

Жироловки призначені для видалення зі стічних вод зважених речовин, що осідають під дією сили ваги чи спливають. У процесі відстоювання жировмісних стічних вод жир спливає, захоплюючи за собою частину зважених речовин. У результаті цього на поверхні води утвориться шар речовин, що плавають, (жиромаса). Важкі зважені речовини (пісок, дрібні шматочки скла), осаджуючись, утворять осад, при цьому вони захоплюють за собою частину жиру. Тому відстійник обладнаний скребковим механізмом для збору жиромаси що спливла. Ефективність затримки жиру 50–55 %, зважених речовин 50 %. Після очищення в жироловці іде об'єднання стоку з виробничими нежирними стоками. Далі стоки подаються на міські очисні спорудження [1,10,14].

Як і на будь-якому іншому виробництві на проектуємому підприємстві в процесі виробництва будуть утворюватись відходи. Це по-перше, відходи пов'язані з розробкою яловичих туш, напівтуш і четвертей: кістка, сухожилля, хрящі і м'ясна обрізь. Ці відходи повністю використовуються у виробництві ковбас, а саме йдуть на приготування кісткового бульйону.

По-друге – це відходи, пов'язані з проведенням технологічних операцій (інспекція, просіювання, миття, чищення та ін.) над рослинною сировиною (крупя, квасоля, морква, цибуля), посолочними інгредієнтами (сіль, цукор) і спеціями. Ці відходи у виробництві не використовуються, а своєчасно вивозяться з підприємства комунальними службами.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На підставі вищенаведеного матеріалу можна зробити висновок, що проєктований цех напівфабрикатів можна вважати підприємством з незначним забруднюючим ефектом на довкілля:

- застосування очисних споруд дозволить суттєво очистити стічні води;
- обраний асортимент продукції дозволяє раціонально використовувати основну сировину;
- все обладнання ковбасного виробництва працює на електричному струмі;
- викиди в атмосферу незначні (лише від водонагрівача котла, який працює на природному газі). [1,10,14]

На перспективу планується проводити озеленення прилеглих територій.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		92

## **5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА, ЩО ПРОЕКТУЄТЬСЯ**

Збудувавши дане підприємство в Полтавській області, місто Глобіно, ми надамо можливість працевлаштування населенню, оскільки питання робочих місць надзвичайно актуальне.

Реалізацію продукції планується проводити безпосередньо в Україні, експорт за кордон, через мережу супермаркетів, що останнім часом стрімко розвиваються, підприємства оптової торгівлі міста та області; підприємства роздрібної торгівлі, підприємства суспільного харчування (кафе, ресторани, їдальні); магазини по продажу виключно м'ясопродуктів та супутньої продукції.[6,14,31]

**Таблиця 5.1 Аналіз каналів реалізації м'ясної продукції**

Вид продукції	Обсяги продажу, т	Канали реалізації, т				
		Заклади громад-го харч-ня	Оптові бази	Роздрібна торгівля	Власна збутова мережа	Зов-ій ринок
Вирізка зачищена	49,4468	-	49,4468	-	-	-
Корейка з реберною кісткою	826,7947	-	826,7947	-	-	-
Тазостегнова частина	1460,12	-	1460,12	-	-	-
Лопаткова частина	621,0405	-	621,0405	-	-	-
Шийно-підлопаткова частина	486,2697	-	486,2697	-	-	-
Грудинка з реберною кісткою	1118,079	-	1118,079	-	-	-
Антрекот	8,9693	-	8,9693	-	-	-
Ромштекс	2,4672	-	2,4672	-	-	-
Лангет	20,6885	-	20,6885	-	-	-
Яловичина духова	32,125	-	32,125	-	-	-
Фарш Асорті Домашнє	642,5	-	642,5	-	-	-
Фарш домашній охолоджений	321,25	-	321,25	-	-	-
Фарш Свинячий охолоджений	514	-	514	-	-	-
Фарш Курячий охолоджений	321,25	-	321,25	-	-	-
<b>Разом</b>	6425	-	6425	-	-	-

Для того, щоб зробити розрахунок матеріальних і енергетичних витрат на виробництво напівфабрикатів, треба скласти виробничу програму на запланований період. Приймаємо число змін роботи підприємства за рік за даними виробничої практики – 257 (одна зміна на день). [6,14,31]

Розрахунок виробничої програми представлено в таблиці 5.2

**Таблиця 5.2.**Обсяг виробництва продукції в вартісному виразі

№	Найменування продукції	Обсяг виробництва за зміну	Річний обсяг, т	Оптові ціни за 1 т, тис.грн	Вартість, тис.грн
1	Вирізка зачищена	192,4	49,4468	51550,5	2549,01
2	Корейка з реберною кісткою	3217,1	826,7947	56500,0	46713,90
3	Газостегнова частина	5681,4	1460,12	49860,4	72802,16
4	Лопаткова частина	2416,5	621,0405	54680,0	33958,49
5	Шийно-підлопаткова частина	1892,1	486,2697	55600,0	27036,60
6	Грудинка з реберною кісткою	4350,5	1118,079	51440,0	57513,96
7	Антрекот	34,9	8,9693	58600,0	525,60
8	Ромштекс	9,6	2,4672	54500,0	134,46
9	Лангет	80,5	20,6885	51300,0	1061,32
10	Яловичина духова	125	32,125	45760,0	1470,04
11	Фарш Асорті Домашнє	2500	642,5	39500,0	25378,75
12	Фарш домашній охолоджений	1250	321,25	38100,0	12239,63
12	Фарш Свинячий охолоджений	2000	514	41100,0	21125,40
14	Фарш Курячий охолоджений	1250	321,25	34890,0	11208,41
	<b>Разом</b>	<b>25000</b>	<b>6425</b>	<b>x</b>	<b>383717,72</b>

Наступним кроком слід розрахувати основні види виробничих витрат. Розпочнемо розрахунок з витрат на основне технологічне обладнання. [6,14,31]

**Таблиця 5.3.**Розрахунок вартості витрат на технологічне обладнання

№	Найменування обладнання	Вартість, тис. грн
1	<b>Основне обладнання</b>	<b>4575,16</b>
2	Невраховане обладнання (25% від вартості)	618,79
3	<b>Всього</b>	<b>5193,95</b>
4	Транспортні витрати (5%)	259,7
5	Монтаж (20%)	1038,8
6	<b>Вартість обладнання</b>	<b>6492,45</b>

Для забезпечення випуску продукції, яка відповідає сучасним вимогам, цех потребує технічного переоснащення як в частині заміни застарілого обладнання, так і в частині впровадження сучасних технологій.

Для здійснення цього було вирішено не залучати кредитних коштів, а використати нерозподілений прибуток за минулий період. Додатково для купівлі обладнання акціонерами було вирішити відмовитись від частини свої доходів від акцій підприємства.

Розмір капітальних вкладень на будівництво включає в себе : [6,14,31]

1) Витрати на будівництві споруд, будівель:

$$K_{61} = S \times C_6$$

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

$S$  - площа всіх об'єктів будівництва, м<sup>2</sup>

$C_6$  - ціна всіх об'єктів будівництва 1 м<sup>2</sup> у даному регіоні, грн. ;

$$K_{61} = 2592 \times 9796,29 = 25395,0 \text{ тис. грн.}$$

2) Витрати на санітарно - технічні роботи(водопровід, каналізація, опалення, вентиляція приймаються за 10 - 12% вартості будівництва [6,14,31]

$$K_{62} = 25395,0 \times 10/100 = 2539,5 \text{ тис. грн.}$$

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

$$K_6 = K_{61} + K_{62} = 27934,5 \text{ тис. грн.}$$

Вартість капітальних вкладень знаходимо по формулі:

$$K_v = 27394,5 + 6492,45 = 34426,95 \text{ тис. грн.}$$

Велика питома вага вартості сировини, понад 95%, у витратах обумовлюється вирішальний вплив його раціонального використання на ефективність напівфабрикатного виробництва. Для забезпечення безперервної роботи підприємства, необхідна постійна наявність оборотних коштів. [6,14,31]

$$H = 783,92 \times 7 = 5487,44 \text{ тис. грн.,}$$

На основі розрахунків проекту по технології та даним технологічної практики робимо розрахунок сировини і основних матеріалів для виробництва ковбасних виробів (табл. 5.4).

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Таблиця 5.4. Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів**

Сировина	Ціна за 1 т тис.грн	Сировина		
		Потреба в сировині за зміну, кг	т/рік	тис.грн
М'ясо свинини котлетне	63,7	2589,25	665,4373	42388,35
М'ясо яловичини котлетне	70,5	750	192,75	13588,88
М'ясо куряче	68,5	500	128,5	8802,25
М'ясо та філе куряче	65,5	837,5	215,2375	14098,06
Обрізки шпика не солоні	40,3	50	12,85	517,86
Блок соєвий гідратований	69,5	500	128,5	8930,75
Меланж	40,4	97,5	25,0575	1012,32
Пшеничний хліб	10,5	623,75	160,3038	1683,19
Борошно пшеничне	10,5	284,4	73,0908	767,45
Чорний перець	330,1	1,35	0,34695	114,53
Цибуля ріпчаста	8,6	37,5	9,6375	82,88
Сіль	6,6	54,375	13,97438	92,23
Вода	5,6	674,375	173,3144	970,56
Свинина II категорії в шкурі з вирізкою без баків	56,4	30472,1	7831,33	4416,87
Свинина III категорії в шкурі з вирізкою без баків	50,5	8013,54	2059,48	104003,73
Разом:	x	x	x	201469,91

На 1 зміну роботи необхідно сировини на суму 783,92 тис. грн., а на 257 змін – 201469,91 тис. грн.

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

Норми витрат беремо з курсового проекту по технології, а ціни за результатами виробничої практики. [6,14,31]

Розрахунки представлені в таблиці 5.5

**Таблиця 5.5. Розрахунок вартості допоміжних сировини та матеріалів**

Вид сировини	Потреба в матеріалах, кг (шт.)	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Кліпси	20,4	32,3	16943,3

Енергетичні витрати розраховується аналогічно матеріальними витратами. Розрахунок електричних витрат представлена в таблиці 5.6.

**Таблиця 5.6. Розрахунок вартості енергетичних витрат**

Паливо та енергія	Ціна за одиницю енерговитрат грн	Напівфабрикати натуральні		
		За зміну	За рік	Вартість, тис. грн
Вода, м <sup>3</sup>	12,1	392	100744	1219,002
Холод, кДж	45,0	10900	2801300	126058,5
Газ, м <sup>3</sup>	12,16	424,9	109199,3	1327,863
Ел. енергія, кВт/год	1,66	1592,5	409272,5	679,3924
<b>РАЗОМ</b>				129284,8

Розрахунок фонду заробітної плати представлено в таблиці 5.7

**Таблиця 5.7. 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.
ІТП	7	7500	7380	1623,6
Допоміжний персонал	22	4500	2160	475,2
Основні робітники	44	6000	1008	221,76
Разом:	73	x	10548	2320,56

Амортизація розраховується за групами основних фондів у відсотках до первісної вартості за допомогою вихідних даних приведених в таблиці 5.8.

**Таблиця 5.8. Розрахунок амортизаційних витрат та витрат на ремонт**

Основні фонди	Вартість, тис.грн	Амортизація		Витрати на капітальний і поточний ремонт		Витрати разом, тис.грн.
		%	Сума, тис. грн	%	Сума, тис. грн	
Будівлі і споруди	27934,5	4,5	1257,05	5	1396,73	2653,78
Машини і обладнання	6592,45	12	791,09	5	329,63	1120,72
Разом	34426,95	x	2048,14	x	1726,35	3774,49

Повна собівартість продукції визначається, як сума виробничої собівартості і поза виробничих витрат. [6,14,31]

Отже, використовуючи попередні розрахунки складаємо калькуляцію на кожний вид продукції і оформляємо її в таблиці 5.9.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

**Таблиця 5.9. Розрахунок планової калькуляції**

Статті витрат	Загальна сума, тис. грн.
Сировина і основні матеріали	201469,91
Допоміжні матеріали	16943,3
Енерго- та технологічні витрати	129284,8
Заробітна плата з відрахуваннями	12868,56
Амортизація	3774,49
Інші витрати	1545,5,0
Позавиробничі витрати	2956,45
Повна собівартість продукції	<b>347297,5</b>

Основні техніко-економічні показники проекту подаються у вигляді таблиці 5.10.

**Таблиця 5.10. Основні техніко-економічні показники проекту**

№	Показники	Одиниці виміру	Значення
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції:	кг/зм	25 000
2	Виручка від реалізації	тис. грн.	383717,72
3	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	136
4	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	2821,45
5	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	<b>347297,5</b>
6	Витрати на 1 продукції	грн.	0,90
7	Валовий прибуток	тис. грн.	36420,22
8	Рентабельність виробництва продукції	%	10,4
9	Вартість капітальних вкладень	тис. грн.	34426,95
10	Термін окупності	роки	0,9
11	Фондовіддача		11,15

Аналізуючи дані таблиці відзначаємо, що новоутворене підприємство є досить прибутковим.

Прибуток за рік склав 36420,22 тис.грн., а рівень рентабельності 10,4%.

Напрямом удосконалення діяльності підприємства можна назвати розширення асортименту продукції, що виготовляється, та створення власної збутової мережі.

[6,14,31]

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломного проекту було розраховано технічне переоснащення цеху напівфабрикатів потужністю 25 тон ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат».

1.Провевши аналізіснуючих існуючих технологій біло зроблено висновок, що деяке обладнання у цеху наівфабрикатів є застарілим, тому для покращення процесу виробництва переоснащення є доцільним.

2.Сформовано асортимент з урахуванням, насамперед, сировинної бази, потреб населення регіону, раціонального і найбільш повного використання основної сировини.

3.Створенні такі умови виробництва, при яких би затрати на виробництво високоякісної продукції були б мінімальними.

4.Все обладнання підбиралося для виробництва високоякісної і екологічно чистої продукції. Враховані всі показники по витратам енергоресурсів.

5.Компонування технологічного обладнання враховує всі вимоги щодо руху людей і цехового транспорту. Технологічні потоки спроектовані так, що шляхи транспортування сировини не перетинають шляхи транспортування готової продукції.

6.Організація техніко-хімічного, мікробіологічного контролю є невід'ємною частиною будь-якого виробництва, тому в проекті наведені всі основні аспекти контролю виробництва напівфабрикатів згідно технологічного процесу.

7.В дипломному проекті наведено і охарактеризовано заходи з безпеки функціонування підприємства і заходи з охорони навколишнього середовища.

8. На підставі техніко-економічних розрахунків рентабельність майбутнього підприємства складатиме 10,4 %, а термін окупності капіталовкладень становитиме 1 рік, і чистий прибуток 36420,22 тис.грн.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алехіна Л.Т. ,Большаков А.С., Горбашов В.П. «Технологія мяса та мясопродуктів»-М.: Агропромвидат, 1988 – 576 с.
2. Анисимов С.Н., «Довідник майстра ковбасного виробництва». – М.:Харчова промисловість, 1971 – 34с. 3. Архангельська Н.М. «Курсове та дипломне проектування підприємств м'ясної промисловості: Навчальний посібник для студентів вузів». – М.: Агропромвидат, 1986. – 200с.
4. Асонов Н.Р. «Мікробіологія – 4-те видання». – К.: Колос, 2001 – 352с.
5. Булдаков О.С. «Пищевые добавки. Справочник.». С. – П.,1996 – 221с.
6. Буянов О.С., Рейн Л.М., Слепченко І.Р., «Дипломне проектування підприємств м'ясної промисловості». – М.: Харчова промисловість, 1979 – 248с.
7. Большаков С.І., «Технологія мяса і мясопродуктів». – М.:1976 – 187с.
8. Васькова А.Т. Безопасность мясных продуктов – залог здоровья нации.//Мясной бизнес,2004 - №9.
9. 6. Власенко В.В., Береза І.Г., Машкін М.І., Микитюк П.В., Серета Л.П.,Бадко М.Ф. – Технологія продуктів забою тварин.- Вінниця. – 1999. – 448 с.
10. Гармаш І.І. «Автоматизація технологічних процесів у м'ясній промисловості». – К.: Техніка,1985 – 120с.
- 11.Геврик Є.О., Пешко Н.П., «Гігієна праці на виробництві». – К.: 2002 – 187с.
12. Гуття О.Й.,Боженко Л.І., «Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції. Навчальний посібник». – Львів.:2001 – 176с.
13. Довгань В.П., «Хіміко-бактеріологічний аналіз». – К.: 2005 – 192с.
14. Доценко С.М. Полуфабрикаты из мясо - растительного фарша. / С.М. Доценко, О.В. Скрипко, С.Н. Парфёнова. // Мясная индустрия. - 2005. - №2. – С. 13-15
15. Журавська Н.К., Алехіна Л.Г., «Досліджування і контроль якості мяса і мясопродуктів». – М.: Агропромвидат, 1985 – 296с.
16. Журнал «Мясное дело» №2 – 2009.
17. Журнал «Мясная индустрия» №6 – 2005.

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

18.Казюлин Г.П. Производство комбинированных полуфабрикатов./ Г.П.Казюлин, Т.Д.В.вабина, Т.А. Соловьева, О.В. Бредихина, Л. Н.Титова. // Мясная индустрия - 2006. – №2. С. 15-17.

19. Клименко М.М. «Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості». – Вінниця: Нова Книга, 2005-384с.2005.

20. Клименко М.М. «Технологія м'яса та м'ясопродуктів». – Вінниця,2005.

21.Кушнир Ю.Н. Пищевые добавки для производства мясной продукции.//Мясной бизнес, 2002 – 38.

22. Кушнир Ю.Н. Составляющие качества мясной продукции.//Продукты и ингредиенты, 2004 - №6.

23. Ладюк А.П., Тригуб В.Г., «Автоматизація виробничих процесів та виробництв харчової промисловості». – К.: Аграрна освіта, 2001 – 222с.

24. Литвиненко Л.І. Курс на качество и достаток.//Мясной бизнес, 2004 - №9

25. Манківський А.Я., Скалецька Л.Ф., Підпрятів Т.І., «Технологія зберігання і переробки с/г продукції». – К.: 2001 – 236с.

26. Маршүзова Л.В., «Основи мікробіології і гігієни харчової промисловості». – К.: 2001 – 236с.

27. Отраслевой каталог. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Часть 3. Оборудование для производства колбасных изделий.

28.Пелеев А.І. «Технологічне обладнання підприємств м'ясної промисловості». – К.: 1971.

29. Полянский В.К. «Основы промышленного строительства пищевых предприятий. Научное пособие.». – Воронеж.: Издательство ВГУ, 1985 – 156с.

30. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов [Текст] / А.А. Покровский. – Изд.: «Пищевая промышленность», 1976г.

31.Процюк Т.Б., Руденко В.І., «Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості. Навчальний посібник». – К.: Вища школа, 1982 – 269с.

32. Рибіцька Г.С., «Технологія зберігання с/г продукції». – К.: 1996.

33. Рогов И.А. , Забашта А.Г. «Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд». – М.: Колос, 1997 – 336с

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

34. Семенова С.Б. «Оздоровительные добавки в питание». – М.: ДеКА – 1998.

35. Сирохман І.В., «Товарознавство м'яса та м'ясних продуктів», - Центр навчальної літератури, 2009 – 349с.

36. Скобло Д.І., Глибін І.П., «Автоматичний контроль і регулювання процесів харчових виробництв» - К.: Техніка, 1974.

37. Тенченко Б.С., Рогов Н.А., «Технологічний збірник рецептур ковбасних виробів і копченостей» - К.: 2001 – 864с.

38. «Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности», - М.: гипромясо, 1985.

39. Янушкін Н.Л. «Технологія м'яса та м'ясопродуктів», - К.: 1999 – 272с.

40. Янчева М.О. «Фізико-хімічні та біологічні основи. Технологія м'яса і м'ясних продуктів», - К.: 2009-306с

					ДП. ТМЛ іМЯ. 14.01.-2. ПЗ	Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		