**РЕФЕРАТ**

Расчетно-пояснительная записка включает: 144 стр., 3 рис., 31 табл., 2 приложения, 38 источников.

Объектом исследования является проект колбасного цеха.

Цель – проектирование колбасного цеха мощностью 12 т готовой продукции за смену. В процессе проектирования доказана целесообразность проектирования колбасного цеха в г. Дергачи. Разработаны инновационные предложения – обоснован выбор сырья для продуктов детского питания.

Выполнен комплекс необходимых организационно-технологических расчетов, которые обеспечивают функционирование предприятия. Разработана схема автоматизации универсальной термокамеры. Разработаны мероприятия по безопасности функционирования предприятия.

Эффективность принятых решений доказана экономическими расчетами.

Колбасный цех, проект, сырьё для продуктов детского питания, безопасность функционирования, экономическая эффективность.

**РЕФЕРАТ**

Розрахунково-пояснювальна записка, включає: 144 стор., 3 мал., 31 табл., 2 додатка, 38 джерел.

Об'єктом дослідження є проект ковбасного цеху.

Мета - проектування ковбасного цеху потужністю 12 т готової продукції за зміну. В процесі проектування доведена доцільність проектування ковбасного цеху в м. Дергачі. Розроблені інноваційні пропозиції - обґрунтований вибір сировини для продуктів дитячого харчування.

Виконаний комплекс необхідних організаційно-технологічних розрахунків, які забезпечують функціонування підприємства. Розроблена схема автоматизації універсальної термокамери. Розроблені заходи щодо безпечності функціонування підприємства.

Ефективність ухвалених рішень доведена економічними розрахунками.

Ковбасний цех, проект, сировина для продуктів дитячого харчування, безпека функціонування, економічна ефективність.

**Зміст**

Вступ

1. Техніко-економічне обґрунтування
2. інноваційні пропозиції
3. Проектно-технологічна частина

3.1 Вибір та обґрунтування асортименту продукції

3.2 Аналіз та вибір технологічних схем виробничого процесу

3.3 розрахунок сировини, готової продукції, допоміжних матеріалів та тари

3.4 Розрахунок та добір технологічного обладнання

3.5 Розрахунок робочої сили

3.6 Розрахунок площ виробничих приміщень

3.7 Об’ємно-планувальні та конструктивні рішення

3.8 Розрахунок витрат води, холоду, пари та електроенергії

3.9 організація роботи підприємства

3.10 організація виробничо-ветеренарного контролю

3.11 Організація ТХК і КСПУЯП

3.12 Автоматизація виробничих процесів

1. Безпечність функціонування підприємства

4.1 Шкідливі виробничі фактори та методи їх ліквідації

4.2 Основи виробничої санітарії

4.3 Техніка безпеки при роботі з обладнанням

4.4 Розробка заходів з протипожежної безпеки

1. Ефективність прийнятих у проекті рішень

Розрахунок проектної потужності підприємства

Розрахунок чисельності працівників і витрат на оплату труда

Розрахунок поточних витрат

Розрахунок суми інвестицій, необхідної для реалізації проекту

розрахунок річної суми прибутку, необхідної для відшкодування інвестиційних витрат в нормативний термін окупності (без дисконтування)

Розрахунок основних економічних показників підприємства на перші 2 роки роботи ( до досягнення проектної потужності) з урахуванням дисконтування

Висновки

Перелік посилань

Додатки

Додаток А. Асортимент продукції, що виробляється

Додаток Б. Специфікація

**ВСТУП**

У сучасних економічних умовах дуже гостро стоїть проблема забезпечення випуску якісної продукції за певну ціну. Споживачі в своїх очікуваннях сьогодні стали вимогливішими. Змінився і сучасний ринок товарів масового попиту – необхідний великий асортимент продукції хорошої якості. Існують різні показники якості продукції, кожен їх яких повинен відповідати певним вимогам або очікуванням споживачів. В світлі вищевикладеного до розробки нового асортименту продукції треба підходити з урахуванням вимог замовника і споживача: якісна продукція – ціна – витрати на виробництво – попит – реалізація.

Основними задачами сучасної технології є рішення проблем якості харчових продуктів, забезпечення їхньої безпеки, раціональне використання сировини, створення екологічно нешкідливих процесів, скорочення енерговитрат.

Стабільність виробничо-економічного стану підприємств м'ясної галузі, їх здатність до виживання в умовах конкуренції здебільшого визначається, як показує досвід, рівнем якості вироблюваної продукції та її вартості.

Сучасні технології виробництва м'ясних продуктів розвиваються в двох рівнозначних напрямках. Перше зв'язано зі збереженням і виробництвом традиційної, «стандартної» продукції. Друге - з випуском нових видів готової м'ясної продукції.

Ці напрямки поєднує, з одного боку, використання новітнього устаткування, з іншого боку - різноманітних добавок і інгредієнтів.

У цьому дипломному проекті спробуємо спроектувати підприємство м’ясо переробної галузі, яке буде випускати ковбасні вироби класичного асортименту.

**1 Техніко-економічне обґрунтування**

Обґрунтування доцільності розробки нового будівництва починається з обрання району збуту продукції та находження даних чисельності населення та контингенту споживачів у районі забудови. За отриманими статистичними даними чисельність населення на момент складання проекту становить 200 тис чоловік.

Перспективна чисельність населення розраховується за формулою [35]:

Ч = Чп (1+К/100) – t+Чм (1.1)

Де Чп - чисельність населення на момент розробки техніко-економічного обґрунтування

К – коефіцієнт природного приросту населення на перспективу, %

t - період часу прийнятий в ТЕО за перспективу

Чм – механічний приріст населення в середньому за рік

Механічний приріст населення в середньому за рік розраховується за формулою:

Чм=Чпр-Чв (1.2)

Де Чпр – чисельність населення, яка приїжджає в район за визначений строк на перспективу

Чв - чисельність населення, яка виїжджає з району за визначений строк на перспективу

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

Потреба населення у м’ясних виробах розраховується за формулою

П=Ч\*Н (1.3)

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

Ч – чисельність населення на момент розрахунку;

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

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

Для розрахунку проектної потужності (Мн) необхідно розділити потребу населення у м'ясних виробах за рік(П) на фонд часу роботи підприємства (Т) [18].

Мн=П/Т (1.4)

Продуктивність підприємства розраховується за формулою:

М= Мн+Мп-(Мд+Мо – Мв) (1.5)

Де Мп - потужність необхідна для задоволення потреб у м’ясних виробах промисловими підприємствами та іншими споживачами

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

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

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

Усі розрахунки зведено до таблиці 1.1.

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

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

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

Таблиця 1.1 – Розрахунок проектної потужності підприємства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Найменування показника** | **Умовні позначення** | **Одиниці вимірювання** | **Прийняте значення або розрахунок показника** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Перспективна чисельність населення | Ч | Тис. чол. | 201,2 |
| Чисельність населення на момент розрахунку | Чп | Тис. чол. | 200 |
| Коефіцієнт природного приросту населення на перспективу, % | К | % | 1,6 |
| Період часу прийнятий в ТЕО за перспективу | t | Рік | 5 |
| Чисельність населення, яка приїжджає в район за визначений строк на перспективу | Чпр | Тис. чол. | 10 |
| Чисельність населення, яка виїжджає з району за визначений строк на перспективу | Чв | Тис. чол. | 11 |
| Механічний приріст населення в середньому за рік | Чм | Тис. чол. | -1 |
| Норма споживання м’ясних продуктів на 1 людину | Н | Кг/рік | 15 |
| Потреба населення у м’ясних виробах (За зазначеним асортиментом | П | Кг/рік | 3000000 |
| Фонд часу роботи підприємства | Т | Змін за рік | 250 |
| Проектна потужність підприємства | Мн | т/зміну | 12 |
| Потужність необхідна для задоволення потреб у м’ясних виробах промисловими підприємствами та іншими споживачами | Мп | т/зміну | 30 |
| Потужність діючих одно тип них за асортиментом підприємств на стан розробки ТЕО | Мд | т/зміну | 15 |
| Потужність однотипних за асортиментом підприємств, введення яких передбачається за перспективний період проектування | Мо | т/зміну | 10 |
| Потужність однотипних за асортиментом підприємств закриття яких передбачається за перспективний період проектування | Мв | т/зміну | 2 |
| Продуктивність підприємства | М | т/зміну | 19 |

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

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

Таблиця 1.2 - Джерела постачання основної сировини та допоміжних матеріалів

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

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

Вихідні дані занесено до таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Вихідні дані до проекту

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип підприємства | Місце розташування | Потужність, т | Кількість робочих змін за рік | Кількість робочих змін за добу. | Тривалість робочої зміни, год. |
|
| М’ясопереробне виробництво | М.Дергачі, 5 км від м. Харків | 12 | 250 | 1 | 8 |

**2 ІННОВАЦІЙНІ ПРОПОЗИЦІЇ. Обґрунтування вибору сировини для виробництва м'ясопродуктів дитячого харчування**

Дитяче харчування - це особлива область і медицина, і життя людини. Життя зароджується і розвивається тільки завдяки певним закономірностям, які пов'язані із станом здоров'я матері дитини, що народилася або майбутнього. В стані здоров'я дитини величезне значення має здоров'я вагітної жінки, здоров'я годуючої матері і початкове здоров'я дитини, що народилася, яка в ідеалі повинна одержувати грудне молоко - найважливіший регулятор адаптації до умов життя в зовнішньому середовищі і формування подальшого здоров'я дитини.

Різносторонні дослідження жіночого молока показують, що воно в своєму складному комплексі харчових і численних біологічно активних компонентів несе в собі скоординовану на генетичному рівні програму, направлену не тільки на оптимальне задоволення харчових потреб, але і на реалізацію термінових і довгострокових процесів адаптації в ранньому постнатальному періоді і подальшому морфофункциональному дозріванні організму дитини.

Весь подальший розвиток дитини залежить від того, як дитина харчується, в яких умовах життя він опиняється і які заходи проводяться по профілактиці аліментарних порушень.

Життя не стоїть на місці, і наука про дитяче харчування розвивається стрімко.

Харчові продукти для дітей повинні відповідати таким вимогам:

наявність вітамінів і мікроелементів в широкому діапазоні для поліпшення фізіологічних функцій організму;

використання сировини виключно натурального походження;

стабілізація всіх якісних показників сировини і готових виробів;

дотримання підвищених мікробіологічних і гігієнічних вимог;

дотримання вимог збалансованого харчування відповідно до фізіологічного стану дитячого організму певної вікової групи.

Згідно рекомендаціям педіатрів. у раціоні дитини, починаючи з 6-7 мес, повинні бути присутніми м'ясо і м'ясопродукти необхідні для живлення дітей всіх віків, зокрема дітей першого року життя [27].

Продукти дитячого харчування на м'ясній основі підрозділяються на три основні групи:

спеціалізовані продукти дитячого харчування, зокрема продукти прикорму на м'ясній основі;

спеціалізовані продукти для лікувального харчування хворих дітей;

продукти для дітей дошкільного, шкільного віку і підлітків.

Продукти прикорму на м'ясній основі. До них відносять, головним чином, консерви і паштети. Вказана продукція використовується в живленні дітей з 7-8 мес, а іноді і в ранішому віці, згідно рекомендаціям лікаря. Харчова цінність продуктів прикорму визначається вмістом в них білків з високою біологічною цінністю, ліпідів, вітамінів А, В1, В6, В12, залоза.

М'ясні продукти для лікувального живлення дітей. Їх харчова цінність визначається двома критеріями:

• якнайповніша відповідність основним фізіологічним потребам дітей в харчових речовинах і енергії;

• ефективність лікувальної дії; останнє зв'язане або з виключенням (елімінацією) несприятливо впливаючих на організм елементів, що входять до складу сировини, або, навпаки, із збагаченням продукту незамінними мікронутрієнтами відповідно до їх цільового призначення, патогенезу і характеру метаболічних порушень при кожному конкретному захворюванні.

Прикладами можуть служити продукти для недоношених дітей із змістом конкретної групи харчових речовин, які повинні в максимальному ступені

забезпечити потреби дитини; продукти з виключеною лактозою - для хворих дітей з синдромом мальабсорбції, з видаленими алергенами - для дітей з харчовою алергією, і ін.

М'ясні продукти для дітей дошкільного, шкільного віку і підлітків. Ці продукти виробляються з підвищеною біологічною і харчовою цінністю, вони призначені для профілактики дефіциту вітамінів, кальцію, заліза, інших макро- і мікронутрієнтів, що склалося в даний час завдяки несприятливим соціально-економічним і екологічним умовам мешкання. Використовуються головним чином для живлення дітей в організованих колективах, а також в домашніх умовах.

Слід зазначити, що живлення для дитини, приготоване в домашніх умовах, не завжди смачніше і якісно промислово вироблених консервів. В умовах виробництва м'ясна сировина, використовувана для дитячого харчування, проходить контроль за токсикологічними показниками, що не можна сказати про м'ясо, придбане на ринку або в магазині. Крім того, рецептури і технологія консервів, вироблених у виробничих умовах, адаптовані до специфіки дитячого харчування, збалансовані по всіх харчових речовинах і додатково збагачені вітамінами і мінералами в кількостях, що задовольняють добову потребу дитини певної вікової групи.

Технологія виробництва ковбасних виробів для дитячого харчування аналогічна традиційною, але має ряд особливостей, що стосуються виконання окремих процесів і операцій, які викладені у відповідних технологічних інструкціях по конкретних видах продукції.

У всіх видах рецептур ковбасних виробів для живлення дітей зміст солі обмежується до 1,5-1,7 %, а кількість нітриту натрію максимально знижується або повністю відсутній. Для формування і стабілізації забарвлення вводять аскорбінову кислоту або її солі в кількості 100 міліграма на 100 кг сировини, широко рекомендують застосування натуральних харчових фарбників. З рецептури виключають чорний перець, інші гострі спеції і прянощі.

Вимоги до ковбасних виробів рекомендованих для дитячого харчування наведено у таблиці 2.1. [12]

Таблиця 2.1 - вимоги до ковбасних виробів рекомендованих для дитячого харчування

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва показника** | **Норма** |
| *Фізико-хімічні показники* |  |
| Масова частка білку, не менше | 12% |
| Масова частка жиру, не більше | 17% |
| Масова частка вологи , не більше | 70% |
| Масова частка хлориду натрію, не більше | 2 % |
| Масова частка нітриту натрію, не більше | 0,003% |
| Залишкова активність кислої фосфатази, не більше ніж | 0,006% |
| Масова частка кісткових вкраплень у разі використання м’ясної маси, %, не більше ніж | Не дозволено |
| Масова частка кісткових вкраплень у разі використання м'яса птиці механічного обвалювання, %, не більше ніж | Не дозволено |
| *Мікробіологічні показники* |  |
| Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО, в 1 г продукту, не більше ніж | 1,0- 103 |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25г продукту | Не дозволено |
| Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1 г продукту | Не дозволено |
| Сульфітредукувальні клостридшї:  — в 0,01 г продукту  — в 1,0г продукту для запакованих під вакуумом | Не дозволено  Не дозволено |
| Коагулазопозитивні стафілококи в 1,0 г продукту | Не дозволено |
| Staphylococcus aureus в 1,0 г продукту | Не дозволено |
| L. monocytogenes у 25 г продукту | Не дозволено |
| *Вміст токсичних елементів* |  |
| Свинець, не більше ніж | 0,30 мг/кг |
| Кадмій, не більше ніж | 0,03 мг/кг |
| Миш’як, не більше ніж | 0,10 мг/кг |
| Ртуть, не більше ніж | 0,02 мг/кг |
| Мідь, не більше ніж | 5,00 мг/кг |
| Цинк, не більше ніж | 50,00 мг/кг |
|  |  |
| *Вміст радіонуклідів* |  |
| Цезій, не більше ніж | 40 Бк/кг |
| Стронцій, не більше ніж | 5 Бк/кг |

Найбільшу питому вагу в цій групі м'ясних продуктів займають консерви для дитячого харчування. Їх виготовляють з екологічно чистої м'ясної сировини, одержаної від молодих сільськогосподарських тварин і птаха, вирощених в спеціалізованих господарствах без застосування пестицидів, антибіотиків, інших добавок, що негативно впливають на здоров'ї.

Консерви для дитячого харчування виробляють за новітніми технологіями в умовах високої культури виробництва, без консервантів і фарбників, що дозволяє одержати здоровий продукт з хорошими органолептичними властивостями і високою засвоюваністю.

Необхідною умовою рецептури є збалансоване співвідношення компонентів, що забезпечує організм дитини необхідними білками, жирами, вуглеводами, вітамінами, іншими незамінними мікронутрієнтами, виходячи з вікових потреб, завдань дієтичного або лікувально-профілактичного живлення.

М'ясні консерви для дитячого харчування

В цілому процес виготовлення тих, що гомогенізують, пюре образних і крупноподрібених м'ясних консервів аналогічний загальноприйнятому в консервному виробництві, проте є і відмінності.

Особливості оброблення і жилування м'ясної сировини. При виробництві консервів дитячого харчування із-за низької харчової цінності не використовують яловичину і конину від складки, передньої і задньої голенищ, жирне м'ясо від грудної частини і пашини, міжреберне м'ясо у разі угодованих тварин. Ці частини туші направляють на виготовлення ковбас інших видів м'ясопродуктів. Не допускається для виготовлення консервів м'ясо з високою мікробною обсеменінестю.

М'ясо від і тазостегнової частин лопатки, довгий м'яз спини нарізують на шматки масою не більше 1 кг При жилуванні ретельно відокремлюють дрібні кісточки, хрящі, грубу сполучну тканину, лімфатичні вузли, крупні кровоносні судини і кров'яні згустки, надлишки жирової тканини. Що стосується останньої, то її зміст регламентується: у свинини - 10.15 %; у яловичини для консервів «Малюк» - не більше 5 %, для «М'ясного пюре» - 6.9 %.[32]

При використанні блокового м'яса його витримують в приміщенні при 4 °С протягом 24-48 ч для утеплення, до досягнення температури в товщі блоків від -2 до -5 °С.

Перспективним способом розморожування блокового м'яса є СВЧ-обробка, яка знижує втрати м'ясного соку, зберігає високу водозв'язуючу здатність, покращує санітарне благополуччя сировини.

Для консервів, виготовлених з м'яса птиці і призначених для живлення дітей раннього віку, нормується величина дисперсності (розміру частинок), з урахуванням особливостей фізіології травлення дитини.

У рецептуру деяких консервів вводять курячий жир, що забезпечує збалансований білково-жировий склад, зберігає високу біологічну цінність після стерилізації, задовольняє потребу в поліненасичених жирних кислотах на 41 % при щодо низької енергетичної цінності продукту.

Переважною сировиною для виробництва дитячих м'ясних консервів традиційно є яловичина і нежирна свинина.

Проте деяка частина населення по релігійних міркуваннях не може використовувати в живленні свинину, що значно обмежує можливий асортимент продуктів промислового виробництва для дітей. Надзвичайно актуальною проблемою у малюків в сучасних умовах є також і алергічні стани. Але в раціоні малюків, що мають схильність до розвитку алергічних реакцій, не рекомендується використовувати яловичину, телятину, оскільки їх білки по складу схожі з білками коров'ячого молока - основного алергену дитячого віку

У ранньому віці відмова від вживання м'ясної їжі може привести до дефіциту білка і дефіциту заліза, що украй небажано для організму, що росте. Адже всмоктування заліза із злаків, фруктів і овочів не перевищує 2-3%, а з м'яса -17-22%. Екстрактні речовини, що містяться в м'ясі, підсилюють апетит малюка. Найпоширенішою патологією у всіх групах населення різних країн є залізодефіцитні стани, проте найуразливішими відносно ризику розвитку залізодефіцитної анемії є діти, особливо раннього віку. І найчастіше серед всіх анемій в дитячому віці зустрічається якраз залізодефіцитна (ЗДА). Її поширеність серед дітей складає 46-50 %, і 48 % - серед вагітних жінок. [32]

В зв'язку з цим актуальне завдання розширення асортименту продуктів дитячого харчування шляхом створення нових спеціалізованих продуктів на основі перспективних видів нетрадиційної м'ясної сировини, які не тільки зможуть забезпечити організм, що росте, фізіологічно необхідним рівнем харчових речовин, але і можуть бути рекомендовані для живлення при різних патологіях.

Принцип вибору м'ясної сировини для виробництва консервів враховує зміст білка, жиру, і збалансованість. Наявність вітамінів і мінеральних речовин, необхідних в період зростання і розвитку дитячого організму. У табл. 1 приведені дані, що характеризують амінокислотну збалансованість білка різних видів м'яса по відношенню до еталону, прийнятого для дітей раннього віку - зрілому жіночому молоку. Для цього використані такі показники. як мінімальний швидкий Смін . коефіцієнт раціональності амінокислот Rр і коефіцієнт зіставної надмірності σ.

Переважним для живлення дітей в ранньому віці рахують м'ясо великої рогатої худоби від молодих тварин (у віці до 24 мес). Асортимент консервів, що промислово випускаються, на основі яловичини достатньо великий і включає як моно продукти, що містять один вид м'ясної сировини і призначені для прикорму дітей з 6-місячного віку, так і полі компонентні продукти, де яловичину використовують разом з іншими видами м'ясної сировини і різними інгредієнтами, зокрема лікувально-профілактичного призначення. [27]

На основі яловичини розроблені консерви для дітей, схильних до виникнення рахіту, до складу яких входять природні збагачувачі кальцієм, що дозволяє коректувати початкові порушення фосфорно-кальцієвого обміну.

Баранину від молодих тварин у віці до 1 року і ягнятини (до 4-місячного віку) вважають нетрадиційною сировиною для виробництва дитячого харчування. До недавнього часу вітчизняні консерви; на основі баранини, і ягнятини на нашому ринку були відсутні, не дивлячись на їх високу харчову цінність. [32]

По хімічному, складу м'ясо одержане від молодих тварин, відрізняється

великим змістом білка, невисоким змістом жиру, причому жир розподілений - рівномірно між м'язовими волокнами. що придає ягнятині особливу соковитість і ніжність Вітамінний склад ягнятини характеризується значною кількістю вітаміну Е і вітамінів В1 В2. В6 В12. . Високий вміст фтору (майже в 2 рази вище ніж в яловичині) сприяє підвищенню стійкості емалі зубів карієсу і. до певної міри, сприяє профілактиці порушення вуглеводного обміну пій діабеті [32].

Конина є гіпоалергенною сировиною високої харчової цінності, володіє вираженими дієтичними властивостями. Повноцінного білка в конині 22%, що перевищує його вміст в яловичині і інших видах м'яса. По амінокислотній збалансованості конина не поступається яловичині. Жир легкоплавкий, містить більше 50 % ненасичених жирних кислот, зокрема до 20 % лінолевої і ліноленової, що є незамінними.

Конина повністю перетравлюється в організмі людини всього за 3 години, тоді як яловичина - тільки за 24. Конина знижує вміст в крові холестерину, виступає прекрасним регулятором обміну речовин, поставляє в організм безліч необхідних мікроелементів і вітамінів. Конину навіть наділяють здатністю нейтралізувати шкідливий вплив радіації! За змістом заліза і міді вона значно випереджає яловичину, що надзвичайно важливо в профілактиці і лікуванні залізодефіцитної анемії. [15]

М'ясо кролика традиційно вважається дієтичним, що підтверджено результатами вивчення його харчової і біологічної цінності. Високий рівень білка при низькому змісті жиру дозволяє використовувати цей вид м'яса в живленні дітей раннього віку. В процесі вирощування тварини не піддаються дії гормональних засобів і лікарських препаратів, тому показники безпеки м'яса кролика значно нижче встановлених норм[32].

Повноцінним джерелом тваринного білка для дитячого харчування є м'ясо курчат, яке по харчовій цінності практично не відрізняється від м'яса забійних тварин, має сприятливіше для дитячого організму співвідношення кальцію і фосфору. Особливо корисним можна рахувати м'ясо курчат після

механічної обвалки, де зміст кальцію значно вищий, ніж в м'ясі після ручної обвалки. М'ясо птиці використовуєте, як основна сировина для консервів, а також входить до складу консервів на основі яловичини і м'яса кролика. Поєднання цих видів сировини робить позитивний вплив харчову цінність і смакові якості готових консервів.

М'ясо страуса - тільки з'явилося на ринку пропозицій, але вже не збирається відступати. Слід зазначити, що амінокислотний склад м'яса страуса багатий всіма незамінними амінокислотами. Мінімальний амінокислотний швидкий вище, ніж у інших видів м'яса, що підтверджує високу амінокислотну збалансованість. М'ясо страуса за показниками збалансованості не поступається традиційним видам м'яса, використовуваним для виробництва продуктів дитячого харчування.

Аналіз результатів дослідження жирно-кислотного складу м'яса страуса показує, що співвідношення насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот наближається до еталону. Харчова цінність ліпідів м'яса в значній мірі залежить від кількісного змісту незамінних поліненасичених жирних кислот - лінолевої і арахідонової. Кількість лінолевої кислоти в м'ясі страуса наближається до еталону, а зміст арахідонової кислоти, дуже важливої для людини, перевищує еталон у декілька разів.

М'ясо страусів по харчовій і біологічній цінності не поступається основним видам м'ясної сировини і може бути рекомендовано для виробництва продуктів харчування дітей, включаючи ранній вік, а також для дієтичного, лікувального живлення при залізодефіцитній анемії, гіпотрофії, ожирінні, дефіциті білка і інших патологічних змінах[33].

Амінокислотна збалансованість білка різних видів м'яса, по відношенню до еталону – зрілому жіночому молоку наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - амінокислотна збалансованість білка різних видів м'яса, по відношенню до еталону – зрілому жіночому молоку

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сировина | Яловичина | Свинина нежирна | Баранина | Конина | М'ясо кролика | М'ясо страуса | Грудне молоко (еталон) |
| Масова частка білка, % | 18,9 | 19,8 | 18,4 | 20,0 | 21,2 |  | 1,4 |
| Вміст незамінної амінокислоти, г/100г білку:  Ізолейцин | 4,5 | 4,7 | 6,0 | 4,8 | 3,7 | 4,85 | 4,6 |
| Лейцин | 7,9 | 7,5 | 11,6 | 8,5 | 6,8 | 8,0 | 9,8 |
| Лизин | 8,0 | 8,7 | 9,6 | 6,8 | 6,9 | 11,0 | 7,5 |
| Метионин + цистин | 3,9 | 3,8 | 5,0 | 4,0 | 3,1 | 3,2 | 4,0 |
| Фенілаланін + Тирозин | 7,5 | 7,7 | 8,5 | 7,5 | 6,1 | 7,5 | 8,6 |
| Треонін | 5,2 | 4,7 | 6,3 | 4,7 | 3,8 | 4,45 | 4,6 |
| Триптофан | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,6 | 1,5 | 1,25 | 1,5 |
| Валін | 5,1 | 6,1 | 6,4 | 5,0 | 3,8 | 4,5 | 5,2 |
| Мінімальний скор, Смин, доли ед. | 0,80 | 0,82 | 0,68 | 0,87 | 0,72 | 0,81 | 1,0 |
| Коефіцієнт раціональності АК, Rр, доли ед. | 0,80 | 0,84 | 0,71 | 0,92 | 0,80 | 0,98 | 1,0 |
| Коефіцієнт зіставної надмірностіσ, г/100г білка еталону | 7,7 | 7,25 | 12,55 | 5,05 | 3,8 |  | 0 |

М’ясо-рослинні консерви для дитячого харчування

Разом з м'ясною сировиною - яловичиною, свининою, м'ясом птиці - в рецептуру таких консервів вводять соєвий ізолят, пророслі зерна пшениці, пшеничні зародкові пластівці, горошок зелений, кабачки, капусту, моркву, гарбуз, манну крупу, лук ріпчастий, крохмаль, масло коров'яче вершкове, екстракти спецій (селери, петрушки, кропу).

Однією з найважливіших гігієнічних особливостей виробництва спеціалізованих продуктів для дитячого і дієтичного харчування є обмеження використання харчових добавок. Не дивлячись на те, що використання харчових добавок при виготовленні продуктів дитячого і дієтичного харчування переслідує в основному технологічні цілі, проте, основною вимогою є їх безпека. Проте біохімічні і анатомо-фізіологічні особливості організму (вельми важко і неоднозначно відтворні в експерименті), що розвивається, вимагають особливої обережності при розгляді безпеки і доцільності використання харчових добавок при виготовленні харчової продукції призначеної для живлення дітей. Проте в даний час обмежений асортимент харчових добавок став все ж таки невід'ємною частиною технологічного процесу виробництва харчових продуктів, у тому числі і дитячих.

Перелік харчових добавок, дозволених до застосування, при виробництві м’ясних продуктів для дитячого харчування за міжнародними стандартами представлений в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - харчові добавки, дозволені до застосування, при виробництві м’ясних продуктів для дитячого харчування

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва функціонального класу | Назва добавки | Е-Індекс |
| 1 | Згущувачі | Гуарова камедь | Е412 |
| Дикрахмал-фосфат | Е1412) |
| Ацетатний крахмал | Е1420 |
| Фосфатований дикрахмаладипат | Е1413 |
| Гідроксіпропілкрахмал | Е1440 |
| Ацетілований Дикрахмаладипат | Е1422 |
| Ацетілований Дикрахмалгліцерін | Е1423 |
| Каррагінан | Е407 |
| Пектини | Е440 |
| 2 | Емульгатори | Лецитін | Е322 |
| Моно- і диглицериди  та ефіри моно- і диглицеридів та органічних кислот | Е417  Е472а, Е472b, E472c, E472d, E472e, E472f, E472g |
| 3 | Антиокислювачі | α-токоферол | Е307 |
| Концентрат суміші токоферолів | Е306 |
| Аскорбінова кислота | Е300 |
| Натрієва сіль аскорбінової кислоти | Е301 |
| Калієва сіль аскорбінової кислоти | Е302 |
| Аскорбілпальмінат | Е304 |
| 4 | Ароматизатори | Натуральні екстракти плодів та прянощів |  |

Гідроколоїд і харчові волокна - нові можливості в живленні. В даний час з великої групи отрут промислового походження свинець займає перше місце серед причин хронічних отруєнь. Забруднення свинцем атмосферного повітря, ґрунту і води поблизу крупних автомобільних доріг, в мегаполісах і невеликих містах, особливо в тих, де розташовані промислові комбінати, так або інакше пов'язані з переробкою свинцевої сировини, створює загрозу надходження солей важких металів в організм проживаючого в цих районах дорослого населення і дітей, особливо чутливих до дії свинцю.

Одна з характерних властивостей свинцю - його здатність інактивувати сульфгідрильні, карбоксильні і аміні групи молекул білків, зокрема ферментів і медіаторів. Найбільш типовими синдромами його дії є зміни центральної нервової системи, свинцева анемія, гепатит; у дітей спостерігається відставання в розумовому і фізичному розвитку, швидка стомлюваність, млявість.

Для запобігання захворюванням провідні фахівці у області дитячого харчування багато років розробляють і упроваджують у виробництво натуральні біоінгредієнти, що володіють сорбційними і адгезивними властивостями, сприяючими виведенню шкідливих речовин з організму дітей. До таких біодобавок відносяться комплексоутворювачі з'єднання рослинного походження, зокрема пектинові з'єднання і харчові волокна (інулін, фібрулін і багато їх модифікацій).

Молекула пектину складається з ланцюгів ангідридів галактуронових кислот, сполучених глікозидними, легко гідролезуємими зв'язками. При з'єднанні пектинів з солями важких металів утворюються нерозчинні у воді стійкі з'єднання - хелати.

Таким чином, пектини можуть як зв'язувати ті, що поступають аліментарний, тобто з їжею, і з повітрям важкі метали, так і попереджати вторинну резорбцію металів при попаданні їх в шлунково-кишковий тракт з жовчю або у складі інших травних секретів, виводячи нерозчинні хелати з організму. Мікрофлора кишечнику частково гідролізує пектинові речовини з утворенням галактуронової і олігалактуронової кислот, які потрапляють в кров'яне русло і в міжклітинному просторі зв'язують важкі метали, згодом виводячи дані солі через нирки.

Разом з тим, будучи по своїй будові гідроколоїдом і стабілізаторами, пектини і волокна, з'єднуючись з тваринними білками, утворюють стійкі білково-жирові емульсії, що дозволяють одержати якісні м'ясні продукти - сосиски і ковбаси для дитячого харчування. Фібрулін і інулін додають смаку кінцевого продукту наповненість і в той же час легкість, створюючи відчуття ситості. Саме ця якість волокон може бути використана для створення нової лінійки продуктів дієтичного харчування, рекомендованих для людей з проблемами порушення обміну речовин і зайвої ваги. [36]

Таким чином, переваги застосування харчових волокон, пектинів і альгінатів полягають в наступному:

- вони запобігають хронічним отруєнням солями свинцю і іншими шкідливими для організму людини речовинами;

- вони нормалізують мікрофлору шлунково-кишкового тракту, попереджають дисбактеріоз і появу патогенної мікрофлори в кишечнику;

- вони запобігають зайвому споживанню аліментарних жирів і, як наслідок, нормалізують ліпідний обмін, попереджаючи атеросклероз судин;

- вони використовуються як альтернатива соєвому білку, каррагінанам і крохмалям, широко вживаним при виготовленні м'ясних продуктів.

М'ясні продукти, що містять волокна, - це не тільки економія сировини і. збільшення виходу готової продукції, але і профілактика дуже багатьох захворювань, викликаних несприятливим екологічним середовищем, шкідливими звичками і погрішностями живлення. Виробництво продуктів дитячого харчування, що містять натуральні рослинні волокна, дає можливість понизити ризик захворювання дітей, збільшити опірність дитячого організму різним чинникам ризику біотичного і не біотичного походження і виростити покоління здорових, розумово і фізично розвинених людей.

Мікрокристалічна целюлоза (MKЦ), характеризуються високим вмістом харчових волокон (до 97%). Мікрокристалічна целюлоза — це емульгатор, структуроутворювач для ковбасних виробів і м'ясних напівфабрикатів. Застосовується для всіх видів подрібненого м'яса, м'ясних і білково-жирових емульсій фаршів. Вона добре диспергируется в м'ясних фаршах; має високу пов'язуючу здатність; забезпечує зниження втрат при вариві, стабілізацію м'ясних фаршів і білково-жирових емульсій; не допускає виходу води і жиру з м'ясної маси; покращує текстуру; акцентує характерний смак і аромат м'ясних виробів; інтенсифікує характерний рожевий відтінок. Рекомендовані кількості MKЦ % до маси фаршу для: варених ковбас, сардельок і сосисок — 1,0... 1,5, напівкопчених і варено-копчених ковбас — 0,5...1,5, м'ясних рубаних напівфабрикатів — 1,0...2,0.

МКЦ додається в сухому або гідратованому вигляді або у складі білково-жирової емульсії. Для варених ковбас, сардельок, сосисок її додають при фаршескладанні разом із спеціями, можна додати лід/воду в співвідношенні вода: МКЦ ПРО 4:1. Для копчених ковбас і м'ясних рубаних напівфабрикатів

МКЦ вводять при фаршескладанні після додавання води в співвідношенні вода: МКЦ- 1:1.

При виробленні м'ясних продуктів харчові волокна можна використовувати як стабілізуючі системи для створення заданих структурно-механічних характеристик, органолептичних показників, збільшення термінів зберігання продукту з гарантією його якості, підвищення біологічної і типової цінності і лікувально-профілактичних властивостей. М'ясні продукти поставляють в організм з'єднання, утворення жовчних кислот, нитрозоамінів, що є джерелами. а також надмірна кількість іонів натрію. Зниженню їх кількості сприяють що містяться в м'ясних виробах харчові волокна, які завдяки катионо-обмінним властивостям виводять ці речовини з організму. Велике практичне значення представляє виробництво дієтичних м'ясних продуктів з ізольованими препаратами харчових волокон. Важливий чинник на користь їх створення — наявність певної спорідненості функціональних характеристик (водо- і жирозв’язуючи здібності, що емульгують і гелеобразуючі властивості і ін.) м'ясних білків і компонентів ПВ. Це дозволяє при отриманні комбінованих м'ясних виробів максимально наблизити їх структурно-механічні, органолептичні та інші якісні показники до традиційних.

встановлено наступне:

- мікрокристалічна целюлоза безпечна при тривалому споживанні у складі раціону живлення по критеріях загально токсичної дії

- включення мікрокристалічної целюлози до складу раціону живлення населення в рекомендованих кількостях не впливає на стан мінерального обміну

- мікрокристалічна целюлоза володіє гипогликемпческою і гиполипидемическою дією, отже, може бути використана в комплексі засобів аліментарної профілактики захворювань серцево-судинної системи і обміну речовин.

Завдяки застосуванню МКЦ (0.5...2.0% залежно від виду виробів) підвищується економічна ефективність виробництва і споживчі властивості.

МКЦ — не просто наповнювач, а поліфункціональна добавка, комплексно вирішальна багато технологічних завдань. Її використання дозволяє підвищити, вихід готової продукції, зменшити втрати маси, поліпшити консистенцію, зберігати структуру м'ясного продукту і Бже при заморожуванні, продовжувати терміни зберігання. При цьому кінцевий продукт збагачується необхідними баластними речовинами. Таким чином. МКЦ з однаковим успіхом може використовуватися при виготовленні варених, напівкопчених і варено-копчених ковбас, сосисок, рубаних напівфабрикатів, пельменів, і кулінарної продукції. [13]

Гороховий ізолят. Оскільки в горосі немає ліпідів, та зате міститься багато протеїну, крохмалю і баластних речовин, його відвіку відносять до продуктів помірного харчування. Горохова сировина різносторонньо, завдяки його функціональності переробляється в багато м'ясопродуктів.

Гороховий протеїн Pisane в змозі виконати всі вимоги, що пред'являються сьогодні до протеїнів, вживаних в м'ясних виробах.

Виробники м'ясних виробів при переробці протеїнів чекають від них разом з іншим:

функціональності, емульгування, поліпшення текстури, розчинності;

зручності: простоти застосування, можливості використання по багатьох призначеннях;

смаку: слабкого стороннього присмаку. Відсутність впливу на смак кінцевого продукту;

кольори: нейтрального кольору, відсутність впливу на колір кінцевого продукту;

вартість: економічністю, в порівнянні з іншою сировиною;

харчова безпека: безпроблемне позначення, природний продукт.

Гороховий протеїн Pisane — один з небагатьох протеїнів, який в змозі виконати всі вимоги, що пред'являються сьогодні до протеїнів, використовуваних в м'ясних виробах. Жовтий горох відноситься до сім'ї легутинозов і впродовж сторіч відомий як здорова рослинна їжа.

Складеними гороху є: крохмаль (50%), протеїн (25%), баластні речовини (15%). Одержуваний за допомогою фізичного процесу з жовтого гороху (pisum sativum) гороховий протеїн-ізолят є натуральним продуктом, він має добре підібраний амінокислотний профіль і вільний від клейковини, лактози і холестерину.

Функціональність

Як емульгатор Pisane по своїй дії порівнянний з іншими протеїнами. Він зв'язує воду і жири в стабільні гідрофільні і липофильные з'єднання. У холодних емульсіях він без праці зв'язує 5 частин води і 5 частин свинячого або пташиного жиру. У гарячих емульсіях можуть бути зв'язані 8 частин води, 8 частин жиру і навіть 12 частин рослинного масла.

Зручність

Гороховий протеїн легко з'єднується з м'ясною масою як у вигляді сухого порошку, так і у вигляді попередньої емульсії. Емульгованим продуктам, таким, як варені колбаси, гороховий протеїн, додає щільнішу структуру. Він забезпечує стабільність рецептури і підвищує зміст протеїну. При високому вмісті м'яса рекомендується додавання 1 -2% горохового протеїну у вигляді сухого порошку до пропущеного дзиґа м'ясу разом з іншими добавками. Стабілізовані за допомогою горохового протеїну емульсії дають можливість створювати знижуючи собівартість рецептури.

Кожен протеїн тваринного або рослинного походження має свій смак і колір, які неможливо сплутати з іншими. При типовій величині добавки 1-2% гороховий протеїн не робить ніякого впливу на смак або колір кінцевого продукту. [5]

При цінах, що ростуть, на м'ясо функціональна сировина використовується все сильніше. Гороховий протеїновий ізолят є дуже ефективним економічно і тому може постійно використовуватися в м'ясних виробах. При підвищенні цінового преса, величина добавки попередньої емульсії горохового протеїну без великого ризику для стабільності продукту збільшується.

До того ж культивований впродовж сторіч горох є європейською рослинною культурою і природною частиною нашого живлення.

Рисова мука экструзионой обробки — КЕР. КЕР — екологічно чистий, високоякісний, натуральний продукт, який одержують при влаготермомеханічній обробці рису, без яких-небудь хімічних добавок.

В процесі обробки відбувається зміна структури біополімера зерна, зменшується кількість крохмалю (значна його частина переходить в аморфну фазу), при цьому збільшується кількість декстрину і амилозы, що підвищує харчову цінність продукту, додає імуностимулюючі особливості.

Структура продукту, що утворилася, сприяє високому ступеню його набухання, що відкриває відмінні можливості для використання даної добавки при виробництві варених ковбас, сосисок, сардельок, не змінюючи технологічного процесу.

У разі, коли високий вміст вільної вологи в м'ясних виробах небажаний і потрібно підсилити зв'язок між його компонентами, ми пропонуємо в м'ясну сировину вводити добавку — Кер. В процесі термічної обробки м'ясної сировини, з введенням Кер, відбувається клейстеризація полісахаридів, що містяться в ній, які при взаємодії з іншими компонентами утримують вологу, утворюючи колоїдну дисперсію. При цьому полісахариди рисової муки не тільки утримують вільну вологу, але і взаємодіють з білковими молекулами м'ясної сировини, що дозволяє поліпшити його структуру і полегшити подальшу роботу по його формуванню (важливо при виробництві ковбасних виробів).

Кер гідратують в співвідношенні 1:4, додають як замінник м'ясної сировини, що дозволяє крім вищеописаних властивостей одержати додатковий об'єм виходу готових м'ясних виробів і веде до зниження собівартості. Оптимальна добавка рисової муки складає 10% до маси м'ясної сировини. Кількість води може мінятися залежно від рецептури, вживаної на підприємстві.

Вже доведено наукою, що модифіковані продукти небезпечні для здоров'я людей, і особливо дітей.

На відміну від генетично модифікованих добавок, часто вживаних в м'ясному виробництві, Кер є природним продуктом, що містить великий спектр природних мікроелементів, вітамінів і мінеральних речовин, що мають високу біологічну цінність.

З погляду технології м'ясного виробництва, має наступні переваги: Кер можна додавати в м'ясну сировину як в сухій, так і в гідратованому вигляді; зв'язує воду в співвідношенні 1:4, 1:4,5; зменшує втрати м'ясної сировини при його тепловій обробці; підвищує соковитість; має нейтральний смак; має високу харчову цінність; утворює стійкі гелі; немає жиру (на відміну від соєвої сировини), що дозволяє м'ясопродуктам зберігати властивий їм смак після термообробки. [21]

Картопля - продукт з надзвичайно низьким рівнем ризику алергічних реакцій, що пояснює низьку алергенність клітковини і крохмалю, здобутих з нього. Це натуральний продукт, який може використовуватися при виробництві продуктів дитячого та спеціального призначення.

Картопля є відмінним продуктом живлення і до того ж є альтернативним джерелом крохмалю, клітковини і білка.

Найбільш важлива властивість картопляної Клітковини - підвищена здатність зв'язувати вологу. Коли порожні клітки клітковини, що зсохнулися, вступають в контакт з водою, вони починають швидко наповнюватися вологою і збільшуватися в об'ємі.

Здатність абсорбувати воду залежить від зовнішніх умов. Так, якщо «суміш» води і клітковини піддати механічній обробці, вага гідратованої клітковини може перевищити її власну вагу в 25-30 разів.

Вологоутримуюча здатність картопляної клітковини збільшується з підвищенням температури, унаслідок чого «суміш» води і клітковини рекомендується підігріти і заварити.

Картопляна клітковина - дуже стійкий інгредієнт, який витримує низькі показники рН, стерилізацію, а також вплив низьких температур. Цей комплекс властивостей робить клітковину незамінним компонентом при виробництві багатьох продуктів, наприклад, м'ясних напівфабрикатів.

Іншою важливою властивістю картопляної клітковини є здатність добре емульгувати жир. Це широко використовується при приготуванні водно-жирових емульсій для використання їх у виробництві різних ковбас (1:8:8 – клітковина : вода : жир). [27]

Використання картопляної клітковини в ковбасах вареного і шинки типа дозволяє поліпшити якість виробів. Крім того, збільшується вихід готового продукту підвищується ефект синерезису в продуктах, упакованих вакуумом, а також зменшуються втрати при термічній обробці ковбас.

**3 Проектно-технологічна частина**

Під проектно-технологічними розрахунками об’єкту, що проектується, звичайно розуміють сукупність розрахунків, зв’язаних безпосередньо з параметрами, видом та особливостями технологічних процесів, що здійснюються даним підприємством.

Проектна технологічна частина включає: вибір та обґрунтування асортименту продукції, аналіз та вибір технологічних схем виробничого процесу, визначення потреб у сировині і допоміжних матеріалах, розрахунок та добір технологічного обладнання, розрахунок робочої сили, розрахунок площ виробничих приміщень.

**3.1 Вибір та обґрунтування асортименту продукції**

Розрахунок цехів м’ясопереробних виробництв починається з вибору асортименту продукції, що виробляється, який обґрунтовується завданням на проектування і повинен відповідати діючий нормативній документації (ДСТУ, ГОСТам, технологічним інструкціям, тощо). [29]

При виборі асортименту врахували місцеві умови і тип підприємства. Співвідношення між окремими видами готової продукції приймаємо згідно Відомчих норм технологічного проектування та з урахуванням того , що варена груп ковбас має найбільший попит у населення..

При виконанні розрахунків ковбасного виробництва обрали груповий асортимент, а потім рецептуру за кожним найменуванням продукції.

Кількість основної сировини розрахували за кожним видом ковбаси у відповідності з рецептурою.

До основної сировини відносять м'яса усіх видів худоби і птиці, шпик, обрізь м'ясну, субпродукти, плазму крові, білкові компоненти, крохмаль, борошно і харчові добавки.

При цьому враховували, що рецептура наводиться в кг на 100 кг несолоної сировини і кожен асортимент має свій нормативний вихід.

Розрахунки зведено у таблиці у додатку А.

Після визначення відсоткового співвідношення задається груповий асортимент ковбас.

Приймаємо співвідношення ковбас за асортиментом:

|  |  |
| --- | --- |
| Варені ковбаси | 50% |
| Сосиски, сардельки | 20% |
| Напівкопчені ковбаси | 15% |
| Варено-копчені ковбаси | 15% |

Кількість ковбас і-Ї групи визначається за формулою[19]:

Аі = А\*bi/100, т/зм (3.1)

де А - продукція по ковбасному цеху т/зм;

bi - доля і групи ковбас в загальній продуктивності.

Далі визначаємо кількість ковбас і-групи за асортиментом:

Aij = Ai\*Bi/100, т/зм (3.2)

Де Bij - доля певного виду ковбас в і-групі.

Обираючи асортимент ковбас, не забули врахувати оптимальне співвідношення показників сортності знежилованого м'яса для виключення дисбалансу між знежилованим м’ясом, і його витратами на виробництво ковбас.

Асортимент ковбас зведено до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Асортимент продукції, що виробляється

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Асортимент** | **Ґатунок виробу** | **% в асортименті** | **Кількість продукту** |
| Варені |  |  |  |
| Лікарська | Вищий | 7 | 825 |
| Любительська | Вищий | 7 | 800 |
| „Кріпиш” | Вищий | 4 | 480 |
| любительська свинна | Вищий | 1 | 70 |
| Ковбаски „Дитячі” | Вищий | 2 | 250 |
| Чайна | ІІ | 7 | 875 |
| для сніданку | І | 14 | 1700 |
| нова | І | 7 | 900 |
| Яловича | Вищий | 1 | 100 |
| Сосиски |  |  |  |
| особі | Вищий | 2 | 250 |
| Любительські | Вищий | 6 | 750 |
| молочні | Вищий | 4 | 500 |
| яловичі | І | 3 | 300 |
| Сардельки | І | 5 | 600 |
| Напівкопчені |  |  |  |
| Армавірська | Вищий | 5 | 550 |
| українська | І | 2 | 200 |
| московська | І | 1 | 50 |
| закусочна | ІІ | 7 | 1000 |
| Варено-копчені |  |  |  |
| сервелат | Вищий | 4 | 500 |
| особа | Вищий | 5 | 600 |
| любительська | І | 5 | 600 |
| московська | Вищий | 1 | 100 |
| **Всього** |  | **100** | **1200** |

**3.2 Аналіз та вибір технологічних схем виробничого процесу**

Згідно з обраним асортиментом виробляємої продукції, вибираємо технологічні схеми виробничого процесу. Згідно асортименту, дане підприємство випускатиме чотири групи ковбасних виробів: Групу варених ковбас, сосиски та сардельки, групи напівкопчених та варено-копчених ковбас. Усі групи ковбасних виробів будуть вироблятися на одному підприємстві, та технологічні процеси будуть йти паралельно. Потрібно підібрати технологічні схеми виробництва ковбас так, щоб було, як найбільше дуже схожих операцій чи однакових.

При організації виробництва ковбасних виробів необхідно пам’ятати о шляхах сировини та готової продукції, шляхах чистого та використованого інвентарю, устаткування, ці шляхи не повинні перетинатися, попереджаючи, тим самим, забруднення готової продукції мікрофлорою, яка може міститися у сировині. [30]

Для усіх цих груп ковбасних виробів однаковими операціями є: підготовка основної сировини - розморожування, розбирання, обвалювання, жилування, подрібнення; підготовка шпику – розморожування, подрібнення на шпигорізці; Великий етап соління сировини; приготування фаршу та наповнення оболонок; Термічна обробка ковбасних батонів; Упакування та маркірування. Різниця лежить у різноманітності технологічних параметрів, а також у різних видах та послідовностях термічної обробки.

Технологічні схеми виробництва ковбас за прийнятим асортиментом надано нижче на рисунках 3.1 – 3.3.

Білкові препарати

Білкові препарати

Вода, лід

15…25 %

Шпик

Жилування м’ясної сировини

Подрібнення

Охолодження

t = 2±2 0С

Підготовка

Посол

t = 2±2 0С

сухий при ступеню подрібнення

2…6 мм 12…24 год

8…12 мм 12…24 год

Подрібнення на

шпигорізці

Подрібнення на вовчку

(ø 2…3 мм)

Приготування фаршу

(кутерування)

τ = 8…12 хв.

Спеції, пряності

Перемішування у мішалках

τ = 6…8 хв.

Підготовка оболонок

Наповнення оболонок

та в’язка батонів

Р=0,8×104 Па

Осадка

t = 0…4, °С, τ = 2 год.

Обжарювання

t =90…110°С, τ =60…140 хв.

Контроль якості

Охолодження

до t = 8…10°С, τ =10…30 хв

t в середині батона 30…35 °С

Варка у воді

t =90…110°С, τ =10…120 хв.

в повітрі t =70…80 °С,

W0=70…90 %

(до температури в центрі батона 71±1 0С)

Упаковка, маркування, транспортування, зберігання

при t = 5…8 0С

варені ковбаси τ =72 год; сосиски, сардельки τ =48 год.

Рис 3.1 - Технологічна схема виробництва варених ковбас, сосисок, сардельок

Шпик, грудинка

Охолодження t = 2±2 0С чи підморожування t = -2÷2 0С

Подрібнення на шпигорізці

Підготовка сировини: розморожування, обвалка, жилування, подрібнення

Посол t = 3±1 0С

в кусках 2…4 діб

Подрібнення на вовчку

(∅ 2…3 мм) t = 8…10 0С

Приготування фаршу в мішалці τ = 8…10 хв.

Осадка t = 6±2 0С τ = 2…4 год.

Наповнення оболонок на гідравлічних шприцах,

Р = 0,5 – 1,2 мПа, формування батонів

Термічна обробка

Обжарювання

t = 90±10 0С τ = 60…90 хв.

Упаковка, маркування, транспортування, зберігання

W0= 75…78 % t = 12 0С τ = 10 діб

в упакованому вигляді при t = 7…9 0С 3 міс., t = 6 0С τ = 15 діб

Варка t = 80±5 0С τ = 40…80 хв.

(до температури в центрі батона 71±1 0С)

Охолодження t = 20 0С τ = 2…3 год.

Коптіння t = 43±7 0С τ = 12…24 год.

Сушка t = 11±1 0С

W0= 75 %

τ = 1…2 діб

Контроль якості

Підготовка оболонок

Рис 3.2 - Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас

Підготовка оболонок

Наповнення оболонок на гідравлічних шприцах, Р = 1,3 мПа, формування батонів

Шпик, грудинка

Посол t = 3±1 0С:

в кусках 2…4 діб

в шроте 1…2 діб

Подрібнення на вовчку ∅ 2…3 мм

t = 8…10 0С

Приготування фаршу в мішалці

τ = 8…10 хв.

Підготовка оболонок

Наповнення оболонок на гідравлічних шприцах, Р = 1,3 мПа, формування батонів

Осадка t = 3±1 0С, τ = 4 ч

Варка t = 74±1 0С τ = 45…90 хв.

Охолодження t = 20 0С τ = 2…3 год.

Коптіння t = 45±5 0С τ = 2…3 год.

Сушка t = 11±1 0С

W0= 76 ± 2 % τ = 2…3 діб

Контроль якості

Упаковка, маркування, транспортування, зберігання W0= 76…78 %

t = 12…150С τ = 15 діб, в упакованому вигляді при t = 0…4 0С τ = 1 міс., t = -7...-9 0С τ = 4 міс.

Шпик, грудинка

Охолодження

t = 2±2 0С

чи підморожування

t = -2…+2 0С

Подрібнення на шпигорезке

Підготовка сировини: розморожування, об валка. Жиловка, подрібнення

Посол t = 3±1 0С:

в кусках 2…4 діб

в шроте 1…2 діб

Подрібнення на вовчку ∅ 2…3 мм

t = 8…10 0С

Приготування фаршу в мішалці

τ = 8…10 хв.

Підготовка пряностей і часнику

Рис. 3.3 - Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас

**3.3 Розрахунок сировини, готової продукції, допоміжних матеріалів та тари**

Розрахунок основної сировини:

Кількість основної сировини визначається за формулою[1]:

Ао = Ау \*100/nj, т/зм (3.3)

Де nj – норма виходу готової продукції, % до маси сировини

Кількість певної сировини (яловичина вищого ґатунку, свинина нежирна, шпик, тощо) визначається за формулою:

Аoj=(Ao\*Kj)/100, т/зм, (3.4)

Де Kj – норма витрат певної сировини (яловичина вищого ґатунку, свинина нежирна, шпик, тощо) за рецептурою кг на 100 кг загальної кількості сировини.

Розрахунок основної сировини окремо по кожному виду ковбас надано у додатку А.

Дані розрахунків зведені до таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Результати розрахунків сировини

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт м'яса | Відсоток знежилованого м'яса | Необхідна кількість сировини., кг | Отримана кількість сировини, кг | Різниця, кг  (+-) |
| Яловичина |  | | | |
| В/с | 20 | 1064,13 | 1062,206 | -1,924 |
| І | 45 | 2390,506 | 2389,62 | -0,886 |
| ІІ | 35 | 1855,64 | 1858,45 | +2,81 |
| Свинина | | | | |
|  | ІІ ІІІ |  | | |
| Не жирна | 40 25 | 1688,022 | 1692,626 | +4,604 |
| Напів жирна | 40 35 | 1789,46 | 1784,00 | -5,45 |
| жирна | 20 40 | 1098,022 | 1097,878 | -0,144 |

Використаємо отримані дані кількості знежилованого м'яса, для розрахунку кількості напівтуш, які буде щоденно переробляти підприємство. Для цього потрібно врахувати, що у виробництві використовується яловичина І категорії у кількості 25%, ІІ категорії – 75%; свинини ІІ категорії у кількості – 80%, ІІІ категорії – 20%.

Розрахунок даних зведено до таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Розрахунок м'яса на кістках

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид м'яса | Категорія | Частка, % | Норма виходу, % | Вага напів туші, кг | Кількість, кг | Розрахункова кількість, шт. | Прийнята кількість, шт. | Кількість, кг |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Яловичина | І | 25 | 71,5 | 100 | 1856,7 | 18,6 | 19 | 1900 |
|  | ІІ | 75 | 70 | 70 | 5689,6 | 81,3 | 81 | 5670 |
|  |  | 100 |  |  | 5310,3 |  |  | 7570 |
| Свинина | ІІ | 80 | 65,7 | 35 | 5570,2 | 159,1 | 159 | 5565 |
|  | ІІІ | 20 | 59 | 60 | 1550,7 | 25,8 | 26 | 1560 |
|  |  |  |  |  | 4574,5 |  |  | 7125 |

Розрахунок витрат спецій:

Розрахунки допоміжних матеріалів, як і основної сировини здійснюються окремо для кожного виду продукції згідно укрупненим нормам витрати спецій та допоміжних матеріалів при виробництві ковбасних виробів і кількості продукції за зміну за формулою[1]:

Ci=Ai\*P/100 (3.5)

Де Ci – кількість солі, спецій за зміну, кг;

Ai – Кількість основної сировини необхідної для виготовлення і-того продукту, кг;

P – норма витрат солі, спецій на 100 кг основної сировини, г;

Розрахунок кишкової оболонки й шпагату оформлено до таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Розрахунок кишкової оболонки й шпагату

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування ковбасних виробів | Зміна потужність ,т | Вид оболонки | Витрати оболонки пучків | | Витрати шпагату, кг | |
| Норма на 1т | Потрібна кількість | Норма на 1т | Потрібна кількість |
| Варені ковбаси | 6 |  |  |  | 2,5 | 15 |
| Лікарська | 825 | Круга №4 | 64 | 52,8 |
| Любительська | 800 | Круга №4 | 64 | 51,2 |
| „Кріпиш” | 480 | Черева свині | 120 | 57,6 |
| любительська свинна | 70 | Круга №4 | 64 | 4,48 |
| Ковбаски „Дитячі” | 250 | Черева свині | 120 | 30 |
| Чайна | 875 | Черева свині | 120 | 105 |
| для сніданку | 1700 | Синюги яловичі | 120 | 204 |
| нова | 900 | Круга №4 | 64 | 57,6 |
| Яловича | 100 | Круга №4 | 64 | 6,4 |
| Сосиски | 2,4 |  |  |  | 2 | 4,8 |
| особі | 250 | без оболонки |  |  |
| Любительські | 750 | Череві яловичі | 120 | 90 |
| молочні | 500 | Черева свині | 120 | 60 |
| яловичі | 300 | Черева свині | 120 | 36 |
| Сардельки | 600 | Черева яловичі | 120 | 72 |
| Напівкопчені | 1,8 |  |  |  | 2,5 | 4,5 |
| Армавірська | 550 | Круга №5 | 65 | 35,75 |
| українська | 200 | Круга №3 | 90 | 18 |
| московська | 50 | Круга №5 | 90 | 4,5 |
| закусочна | 1000 | Череві яловичі | 105 | 105 |
| Варено-копчені | 1,8 |  |  |  | 3 | 5,4 |
| сервелат | 500 | Круги №3 | 105 | 52,5 |
| особа | 600 | Круги №4 | 92 | 55,2 |
| любительська | 600 | Круги №3 | 105 | 63 |
| московська | 100 | Круги №3 | 105 | 10,5 |

Для подальшого розрахунку необхідного обладнання, потрібно розрахувати кількість отриманого при виробництві фаршу. Для цього нам необхідно скласти кількість основної сировини, кількість спецій та допоміжної сировини, а також врахувати кількість додаваємого льоду або води. Розрахункові дані зведемо до таблиці 3.5.

Звернемо увагу, що пряності й матеріали ми розраховували у грамах, а основну сировину у кілограмах, тому при складанні цих двох показників, необхідно грами переводити у кілограми (1 кілограм дорівнює 1000 грамів)

Таблиця 3.5 – Розрахунок кількості фаршу

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Найменування виробу** | **Кількість основної сировини** | **Допоміжна сировина, спеції, г** | **Гранульований або пластинчатий лід чи вода** | | **Кількість готового фаршу, кг** |
|
| **% до основної сировини** | **потрібно, кг** |
| Варені |  |  |  |  |  |
| Лікарська | 756,88 | 17764,75 | 20 | 151,3761 | 926,0216 |
| Любительська | 747,66 | 20527,85 | 20 | 149,5327 | 917,7241 |
| „Кріпиш” | 444,44 | 8368,89 | 20 | 88,07339 | 539,2606 |
| любительська свинна | 65,42 | 1730,77 | 20 | 13,08411 | 80,23544 |
| Ковбаски „Дитячі” | 227,27 | 6188,19 | 20 | 45,45455 | 280,6932 |
| Чайна | 717,21 | 23429,92 | 30 | 215,1639 | 955,807 |
| для сніданку | 1588,79 | 56646,54 | 20 | 317,757 | 1963,189 |
| нова | 762,71 | 25064,24 | 20 | 152,5424 | 940,3185 |
| Яловича | 94,34 | 2481,70 | 20 | 18,86792 | 115,6892 |
| Сосиски |  |  |  |  |  |
| особі | 238,10 | 6386,90 | 20 | 47,61905 | 292,1012 |
| Любительські | 657,89 | 17615,13 | 20 | 131,5789 | 807,0888 |
| молочні | 454,55 | 11168,64 | 20 | 90,90909 | 556,6232 |
| яловичі | 247,93 | 7403,31 | 20 | 49,58678 | 304,924 |
| Сардельки | 483,87 | 14552,42 | 20 | 96,77419 | 595,1976 |
| Напівкопчені |  |  |  |  |  |
| Армавірська | 705,13 | 24908,65 |  |  | 730,0369 |
| українська | 270,27 | 9479,73 |  |  | 279,75 |
| московська | 62,50 | 2179,69 |  |  | 64,67969 |
| закусочна | 1333,33 | 46500,00 |  |  | 1379,833 |
| Варено-копчені |  |  |  |  |  |
| сервелат | 819,67 | 27540,98 |  |  | 847,2131 |
| особа | 857,14 | 30064,29 |  |  | 887,2071 |
| любительська | 1000,00 | 33900,00 |  |  | 1033,9 |
| московська | 163,93 | 5508,20 |  |  | 169,4426 |

**3.4 Розрахунок та добір технологічного обладнання**

Необхідну кількість технологічного обладнання розраховуємо для кожного відділення окремо. Для розрахунку обладнання для сировинного відділення, спочатку розраховуємо робочу силу, що відображено у відповідному розділі цього проекту.

Необхідну кількість технологічного обладнання розраховують за кількістю сировини, що надходить до обробки, з врахуванням режиму роботи обладнання, його потужності і одночасного завантаження. [23]

Кількість одиниць обладнання розраховують за формулою[1]:

N= A/(q\*T) (3.6)

де N - кількість одиниць обладнання;

А - кількість сировини, що переробляється за зміну, кг;

q - потужність обладнання, кг/год.;

Т - тривалість зміни, год.

Для обладнання періодичної дії (відкриті котли, автоклави, відстійники і т. д.)

N=A/Q (3.7)

Де Q — потужність апарату за зміну, кг.

Потужність апаратів (кутеров і мішалок) періодичної дії визначають за формулою:

Q=(60/t)\*a\*V\*p=608(g/t) (3.8)

де q потужність апарату періодичної дії, кг/год.;

t - тривалість одного циклу, хв.;

а - коефіцієнт завантаження за основною сировиною (для кутерів а=0,6...0,65; для мішалок а=0,6.. .0,7);

V - Об'єм чаші кучеру або мішалки, *м;*

р - щільність продукту,, що подрібнюється або перемішується, г/см 3;

g, маса одночасного завантаження, кг

Довжину стаціонарного столу

L=n\*t\k (3.9)

де n - кількість робітників, що виконують дану операцію;

l - довжина столу на 1 працівника за нормами, м (l=1 м);

k - коефіцієнт, що враховує роботу з однієї(к =1) або з двох сторін

столу(к =2).

Довжину конвеєрного столу для обвалювання, жилування, визначають за формулою:

L=2.5+l\*(n/k) (3.10)

де 2,5 — необхідний запас довжини конвеєру;

l- норма довжини столу на одного робітника, м ;

n - кількість робітників, що виконують дані операції.

Кількість металевих чанів для посолу, які можуть укладати в декілька ярусів, розраховують за формулою:

N=A\*k\*t\q (3.11)

де N - кількість чанів, шт.;

А - кількість сировини, що надходить на посол до цеху за зміну, кг;

к - кількість змін роботи відділення;

t - тривалість посолу, год.;

q — корисна ємність одного чану, кг (q=450 кг).

Кількість камер, що мають 3 секції і призначені для термічної обробки ковбасних виробів при сумісних процесах, визначають за формулою:

N=(A\*t)\(q\*T\*m) (3.12)

де N - кількість камер;

А - кількість продукції, що обробляється за зміну, кг;

t — тривалість термічної обробки, год.;

q - ємність однієї секції, кг;

m - кількість секцій;

Т — тривалість зміни, год.

Ємність однієї секції - 4 рами розміром 1200x1000 мм.

Технологічне обладнання для різних відділень ковбасного цеху обирають з врахуванням їх потужності і в відповідності з прийнятими в проекті технологічними схемами виробництва ковбасних виробів. [34]

Розрахунок машин зведено до таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Зведена таблиця розрахунку машин

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сировина** | **Потужність кг/година** | **Кількість сировини за зміну, кг** | **Прийнятий тип обладнання** | **Кількість машин** | |
| **Розрахункова** | **Прийнята** |
| Сировинне відділення | | | | | |
| Полу туші яловичини та свинини |  | 9965 | Конвеєр | 1 | 1 |
| Машинне відділення | | | | | |
| Шпик | 200 | 931 | Шпигорізка 221 ФШ 010 | 0,58 | 1 |
| Яловичина, свинина | 800 | 9965 | Вовчок  К7-ФВП-114 | 1,6 | 2 |
| Вода | 2000кг/сут | 1568 | Льодогенератор „Funk” | 0,79 | 1 |
| Фарш | 1900 | 14666 | Кутер  Л23-ФКВ-03 | 0,96 | 1 |
| Фарш | Об’єм 300л | 14666 | Возики | 16,28 | 17 |
| Відділення посолу | | | | | |
| Подрібнене м’ясо | Об’єм 300л | 12695 | Возики-чани | 85,2 | 86 |
| Шприцювальне відділення | | | | | |
| Фарш | 1100 | 14666 | Шприц „Опти1100” | 1,67 | 2 |
| Батони ковбас | Довжина 4м | 14666 | Стіл технолог. | 2 | 2 |
| Камера осадки | | | | | |
| Батони |  | 14666 | Рама универ. Я16-ФИО | 73.33 | 75 |
| Термічне відділення | | | | | |
| Батони |  | 14666 | Термокамери атомат.  Я5-ФТ2-Г-00 | 3,85 | 4 |
| Камера сушки | | | | | |
| Батони після термообробки |  | н/к 2455  в/к 2938 | Рама универ. Я16-ФИО | 18,4  36,7 | 56 |

**3.5 Розрахунок робочої сили**

Кількість робітників для ковбасного цеху розраховують за формулою[1]

N=A/P (3.13)

A-кількість сировини, що переробляється за зміну, кг

Р – норма виробітку за зміну на 1 робітника, кг

Розрахунок робочої сили для сировинного відділення надано у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Кількість робітників для сировинного відділення

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Операція** | **Норма на 1 людину, т** | **розрахункова кількість робітників** | **Прийнята кількість робітників** |
| Зачистка туш на підвісних шляхах |  | | |
| яловичих | 42,9 | 0,13 | 2 |
| свинячих | 4,5 | 1,02 |
| Знімання шпигу |  | | |
| ІІ категорії | 4,5 | 0,816 | 2 |
| ІІІ категорії | 4,9 | 0,18 |
| Розділка |  | | |
| яловичих | 20 | 0,27 | 1 |
| Свинячих | 16,3 | 0,28 |
| Обвалка |  | | |
| яловичих | 1,81 | 2,97 | 3 |
| свинячих | 2,5 | 1,83 | 2 |
| Жиловка |  | | |
| яловичих | 1,43 | 3,77 | 4 |
| свинячих | 1,47 | 3,11 | 3 |
| **Разом** | | | **17** |

Та за формулою

n=N/Ho (3.14)

n- кількість робітників, що обслуговують розрахункову кількість машин в цеху

N – розрахункова кількість машин, встановлених в цеху

Кількість робітників у відділенні підготовки ковбасної оболонки розраховують за змінною виробіткою ковбасних виробів з урахуванням норми виробітку за зміну по підготовці натуральної або штучної оболонки, а також фаршеємністю фабрикатів (кожен робітник повинен заготовити ковбасної оболонки не менше ніж на 2000 кг продукції). [4]

Необхідна кількість робітників в цеху шприцювання ковбас складається з потреби на обслуговування шприців, підсобні роботи.

Кількість робітників у відділені посолу м'яса, виготовленню фаршу, шприцювальному відділені розраховуємо за нормами обслуговування апаратів й машин та зводимо до таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Розрахунок кількості робітників

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Операції** | **Кількість апаратів і машин прийнята у проекті, шт.** | | **Норма обслуговування апаратів і машин одним робітником, шт.** | **Кількість, чоловік** | |
| **Розрахована** | **Прийнята** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** |
| Сировинне відділення | | | | | |
| Подрібнення м'яса | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| Машинне відділення | | | | | |
| Подрібнення шпигу | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Подрібнення м'яса | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Кутерування сировини | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| Шприцювальне відділення | | | | | |
| Шприцювання ковбас | 2 | 4 | | 4 | 4 |
| Навішування батонів | 50 | 25 | | 2 | 2 |
| **Разом**: | | | | | **10** |

Розрахунок чисельності в’язальниць надано в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Розрахунок кількості в’язальниць

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид ковбас** | **Кількість продукту, кг** | **Норма на 1 людину** | **Кількість, чоловік** | |
| **Розрахована** | **Прийнята** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Варені ковбаси | 6719 | 1400 | 4,8 | 5 |
| Сосиски, сардельки | 2556 | 640 | 3,9 | 4 |
| Напівкопчені ковбаси | 2455 | 750 | 3,2 | 3 |
| Варено-копчені ковбаси | 2938 | 750 | 3,9 | 4 |
| **Разом:** | | | | **16** |

Розрахунок кількості робітників в термічному відділенні надано у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 - Розрахунок кількості робітників в термічному відділенні.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назва продукту** | **Розрахункова кількість камер за зміну** | **Норма обслуговування одним робітником камер, шт.** | **Кількість робітників** | |
| **розрахункова** | **прийнята** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Варені ковбаси | 1 | 7,6 | 0,13 | 1 |
| Сосиски, сардельки | 1 | 5,3 | 0,19 |
| Напівкопчені ковбаси | 1 | 4,9 | 0,20 |
| Варено-копчені ковбаси | 1 | 4,9 | 0,20 |
| **Разом:** | | | | **1** |

Загальна чисельність працівників на підприємстві складає: 43 чоловіка

Враховуючи ІТР і службовців: 43+30% = 57 чоловік.

**3.6 Розрахунок робочих площ приміщень**

Площу м'ясопереробного виробництва розраховують, виходячи :

з санітарної норми на одного робітника;

площі на одиницю обладнання (згідно габаритних розмірам і умовам його обслуговування);

норм навантаження на 1 м2 площі камери;

норм навантаження на одиницю продукції, що виробляється. [20]

Переведення фізичних одиниць, з урахуванням коефіцієнту, у приведені тони, який показує у скільки разів для виробництва м’ясопродуктів необхідно збільшити площу у порівняні з виробництвом варених ковбас надано у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11 – Переведення фізичних одиниць у приведені тони

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування м'ясопродуктів | Коефіцієнт переведення | Переведенні тони |
| Варені ковбаси,  сосиски, сардельки | 1 | 6  2.4 |
| Напівкопчені ковбаси | 2 | 3.6 |
| Варено-копчені ковбаси | 2.2 | 3.96 |
| **Разом** |  | 15.96 |

Площу цеху сировини розраховують, виходячи з площ, необхідних для нормальної роботи робітників.

Норма площі на 1 робітника 8... І0 м2.

Розташування і обслуговування обладнання - ваги розташовані на підлозі 18м2;

Розрахована площа: 135м2

Площу камери розморожування визначають за формулою[22]:

FРозм. = 1.2\*А\*t\G, м2 (3.15)

де 1,2 - коефіцієнт запасу площі для зачищення туш;

А - кількість м'яса на кістках, що надходить у відділення сировини за зміну, кг;

t - тривалість розморожування, год. (діб);

G - норма навантаження, кг/м2 (для м'яса G=200 кг/м2).

Оскільки тривалість розморожування м'яса у паровоз душному середовищі складає 24 години, для ритмічної роботи цеху необхідно мати не менше 2-х камер.

Відповідно подвоюються і площі камери розморожування.

Розрахована площа: 120 м2

Площу відділення посолу і витримки м'яса визначають з урахуванням габаритів машин і тривалості посолу і витримки (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 — Тривалість посолу і витримки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ступінь подрібнення м'яса, мм | Тривалість витримки посоленого м'яса для ковбас, діб | | Тривалість посолу шпику, діб |
| варених, сосисок і сардельок | Напівкопчених і варено-копчених |  |
| 2...3 | 0,25 | 1 | - |
| 16. ..25 | 1,0 | 1...2 | - |
| У шматках | 2,0 | 3,0 | 14...16 |

За нормативними умовами роботи площа на 1 вовчок і мішалку 18м.

Розрахована площа: 108 м2

Площу розсольного відділення в залежності від потужності цеху приймають 36...72 м . Склад солі розраховують з урахуванням навантаження 1700...2000 кг/м2.

Площу цеху по виготовленню фаршу (машинне відділення) розраховують по площі, що займає обладнання. [1]

Приймаємо, що вовчок займає 18 м2;

кутер - 36 м2;

шпигорізка (включаючи стіл для пригодовування шпику) - 18м2;

Розрахована площа: 72 м2

Площу відділення шприцювання розраховують, виходячи з площі на один шприць 54...72 м , включаючи стіл для в'язки ковбас і місток для транспортування і розміщення рам.

Розрахована площа: 120м2.

Площу осадочного відділення визначають з урахуванням кількості рам, що розміщуються будівельному квадраті (табл. 3.13) [16].

Таблиця 3.13 – Розрахунок кількості рам, що розміщуються в будівельному квадраті

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ковбаси | Кількість рам, що поступає в осадочне відділення за зміну, шт. | Кількість рам, які одночасно знаходяться на осадці при двохзмінній роботі ковбасного цеху, шт. | Кількість рам, які розташовані У будівельному квадраті, шт. | Площа осадочного відділення, будівельних квадратів | |
| Розрахункова | Прийнята |
| Напівкопчені | 13 | 13 | 20 | 0,65 | 1 |
| Варено-копчені | 15 | 30 | 20 | 1,5 | 1,5 |

В залежності від розмірів в одному будівельному квадраті розташовують наступну кількість рам:

1200x1000- 16

1000x1000-20

720x720-25

Тривалість осадження напівкопчених ковбас 4 години, варено-копчених - 24.. .48 год.

Розрахована площа: 90 м2

Площу, зайняту автокоптилками, універсальними камерами, термоагрегатами, розраховують по їх габаритам.

На обслуговування проїзду для пересування рам і проходи приймають площу рівну 100...2000% від основної площі.

Розрахована площа: 360 м2

Площу камери охолодження варених ковбас визначають, виходячи з норм

розміщення рам у будівельному квадраті, з норми навантаження на 1 м2/кг і тривалості охолодження продукції:

Fохол = n\*t\P,м2 (3.16)

де n - кількість рам з ковбасними виробами, що надходять на охолодження за зміну;

t - тривалість охолодження, змін (год.);

Р - норма розміщення рам в одному будівельному квадраті, шт..

Fохол = A\*t\G (3.17)

де А - маса продукту, що надходить на охолодження за зміну, кг;

G - норма навантаження, кг/м (табл. 3.14).

Таблиця 3.14 - Норми навантаження та тривалість охолодження ковбас

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вироби** | **Норма навантаження, кг/м2** | **Тривалість охолодження, змін (год.)** |
| Варені ковбаси | 100 | 1,5(10. ..12) |
| Сосиски і сардельки | 50 | 1(4. ..6) |

Розрахована площа: 140 м2

Площу камери зберігання варених ковбас розраховують за .формулами як для розрахунку площ камер для охолодження варених ковбас.

Тривалість зберігання варених ковбас, сосисок, сардельок, для розрахунків приймають 24 год.

Розрахована площа: 108 м2

Площу приміщення для сушіння ковбас визначають за формулою[19]:

F суш = 1,2 (А1t1 + A2t2)\*k\G +B,м2 (3.18)

де 1,2 - коефіцієнт, що враховує площу для проходів і проїздів;

А1, А2, - маса відповідно напівкопчених, варено-копчених ковбас

t1, t2 - тривалість сушіння відповідно напівкопчених, варено-копчених, ковбас;

к - кількість змін;

G - норма навантаження кг/м2 (для напівкопчених ковбас О=200 кг/м2,);

В - площа зайнята кондиціонером, м2.

Тривалість сушіння для напівкопчених ковбас 2...4 доби, варено-копчених - 7... 15 діб.

Розрахована площа: 216 м2

Розрахунок площ окремих приміщень ковбасного виробництва наводиться по приблизним нормам площі у залежності від потужності, м2 на 1 приведену тону. [25] Дані зведені до таблиці 3.15.

Таблиця 3.15 – Площі окремих приміщень

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Приміщення** | **м 2 на приведені тони** | **розрахована площа** |
| **Робоча площа** | | |
| Відділення підготовки кишкової оболонки | 3,7 | 58,83 |
| Підготовки спецій | 1,3 | 20,67 |
| Приміщення накопичення й чистки рам | 1,3 | 20,67 |
| Приміщення для упакування, підготовки й комплектації партій ковбас для реалізації | 6,7 | 106,53 |
| Приміщення мийки й зберігання тари | 4,8 | 76,32 |
| Мийка інвентарю | 2,5 | 39,75 |
| Експедиція | 4,5 | 71,55 |
| Приміщення для заточки ножей та іншого інвентарю | 0,9 | 14,31 |
| **Допоміжна площа** | | |
| Дробини, коридори, тамбури, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори цехові | 16 | 254,4 |
| Механічна майстерня | 1,8 | 28,62 |
| Вентиляційні установки | 9 | 120,1 |
| Тепловий пункт | 3,5 | 55,65 |
| Електрощитові | 1 | 15,9 |
| Приміщення для зберігання напівкопчених та копчених ковбас, для формування запасу | 2,7 | 42,93 |
| Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів | 2,5 | 39,75 |

Загальна розрахункова площа дорівнює 2540,9м2.

Сітка колон для одноповерхової будівлі 6\*12м. Площа одного будівельного квадрату 72 м2. Для розрахунку кількості будівельних квадратів розділимо розрахункову площу на площу одного будівельного квадрату.

Кількість будівельних квадратів дорівнює: 36 шт.

**3.7 Об’ємно - планувальні та конструктивні рішення**

Підприємство являє собою споруду промислово-комунального типу. Будівля підприємства складаються з трьох основних груп приміщень :

- виробничі (в тому числі підсобні), мають збільшену висоту поверхів, великі поверхні світлових прорізів;

- складські

-адміністративно-побутові

Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення виробничої споруди прийняли з використанням уніфікованих габаритних схем і прогресивних будівельних конструкцій, одноповерхових будівель, базуючись на принципі максимального блокування.

Одноповерхові промислові будівлі за виробничою площею в загальному об'ємі промислового будівництва займають більше 80 %. Вони, як правило, економічніше за багатоповерхових, тому що при їх зведенні витрата сталі скорочується на 25 %, а бетону на 4 %, тому їм віддається перевага. [26]

Всі конструктивні елементи промислової будівлі підрозділяють на ті, що несуть і захищають. Несучі елементи сприймають навантаження. До них відносяться фундаменти, колони, балки, ферми, плити і ін. Що захищають елементи призначені для захисту від атмосферних опадів і забезпечення необхідного температурно-вологостного режиму усередині приміщень. До конструкції, що огороджують відносяться зовнішні і внутрішні стіни, верхня частина покриттів, вікна, дверей, підлоги і ін.

Основа у будівлі природна. Природною підставою називається шар ґрунту, лежачий під підошвою фундаменту і сприймаючий на себе масу будівлі або споруди зі всіма діючими на нього зовнішніми навантаженнями.

Фундамент. Нижня частина будівлі, яка служить для передачі навантаження на підставу, називається фундаментом. Верхня межа фундаменту і межі між його окремими уступами називаються обрізами фундаменту. Поверхня, за допомогою якої фундамент спирається на грунт, називають підошвою фундаменту. Відстань від поверхні ґрунту до підошви фундаменту називають завглибшки заставляння.

Вибір конструктивного рішення фундаменту - одне з відповідальних завдань проектування. Фундамент відповідає наступним вимогам:

міцності, яка забезпечується правильним вибором матеріалу фундаменту і його розмірами;

стійкості, що забезпечується відповідним заглибленням і розмірами по відношенню до навантаження на фундамент;

довговічності, залежної від вибору матеріалу фундаменту, який не повинен піддаватися руйнуванню від дії ґрунтових вод (особливо агресивних) і повинен бути достатньо морозостійким;

економічності, яка визначається раціональним вибором конструкції фундаменту, пов'язаної з трудоємністю, використанням більш дешевих матеріалів;

індустріальності, що досягається використанням збірних конструкцій з максимальним укрупненням елементів.

Основою креслення будівлі є сітка колон, яка створює повздовжні й поперечні осі.

Колони - вертикальні несучі елементи каркаса промислових будівель.

Обрали залізобетонні колони квадратного перетину.

За точку, через яку проходить ось у середніх колонах, прийнято центр колони. При проектуванні звели до мінімуму різноманітність типових збірних будівельних елементів, сітку колон обрали одного розміру для всієї будівлі.

Сітку колон прийняли 6x12 м, висота поверхів 4,8 м.

Осі, які йдуть вздовж споруди позначено буквами (А, Б, В, Г....), а поперек споруди - цифрами (1,2, 3....). Починають відлік з лівого нижнього кута споруди.

Перекриття. Елементи каркаса, що сполучають між собою поперечні рами, називаються перекриттями. По характеру розташування вони бувають горизонтальними і вертикальними.

Роль горизонтальних зв'язків виконують плити покриття.

Балки покриттів застосовують в прольотах завдовжки 6, 9, 12 і 18м.

Залежно від конфігурації верхнього поясу балки обрали гратчасті прямокутного перетину з отворами для пропуску трубопроводів.

У одноповерхових промислових будівлях температурні і осадкові шви проходять в парних колонах, що спираються на загальні фундаменти.

Колони середніх рядів, за винятком тих, що примикають до подовжнього температурного шва і встановлюваних в місцях перепаду висот прольотів одного напряму, розташовують так, щоб осі перетину над кранової частини колон співпадали з подовжніми і поперечними осями, що розбивають.

Поперечні температурні шви роблять також на парних колонах. Вісь температурного шва суміщають з поперечною віссю, що розбиває. Над колонами встановлюють парні ферми або балки, на які укладають кінці панелей покриття.

Плити покриття і перекриття. У каркас промислової будівлі обов'язково входять плити (панелі) покриття і перекриття. Плити покриття виготовляють із заздалегідь напруженого залізобетону. Для додання їм додаткової жорсткості плити виконують ребристими. Розміри плит покриття 3 х 12 м, товщина - залежно від навантаження устаткування 0,3-0,45 м. У середині ребер плит розташовують отвори для (пропуску комунікацій і обладнання. Останнім часом широкого поширення набули так звані «комплексні панелі» (настили) які виготовляють в заводських умовах і в яких виконані всі умови по пристрою покриття. На будівельному майданчику тільки закладають шви.

Стіни і стінні панелі. Стіни є важливим конструктивним елементом каркаса і складають 10 % об'єму конструкцій в одноповерхових будівлях. Вони повинні відповідати наступним вимогам: забезпечувати належний тепло-вологістний режим підприємства, бути міцними і стійкими до дії динамічних і статичних навантажень, вогнестійкими, технологічними при експлуатації і монтажі. Товщина стін визначається з розрахунку температури зовнішнього повітря. [7]

Прагнення до універсальності і гнучкості будівельних рішень при зведенні промислових будівель, до вільного розміщення устаткування з перспективою зміни технологічних процесів і безперешкодної заміни застарілого устаткування новим, до розміщення різних виробництв в однакових будівлях.

Генеральний план виконан в масштабі 1:500. Промислові підприємства розміщенні по відношенню до жилих кварталів з підвітряної сторони. Для вирішення цього питання використали «розу вітрів».[8]

Роза вітрів - географічне відтворення панівного напрямку вітру протягом декількох років.

Між промисловим підприємством і житловими кварталами встановлено санітарну захисну зону (зону розриву) для запобігання населення від шкідливих речовин з виробництва (шум, запах, пил, дим, газ тощо).

За нормами проектування територія промислового підприємства відповідає вимогам щодо стікання атмосферних вод, прямого опромінювання, можливості проведення заходів з попередження забруднення повітря, води і ґрунту шкідливими речовинами виробництва.

Конфігурація будівель підприємства прямокутна, витягнута, тому що така конфігурація більше всього відповідає виробничому потоку.

Прямокутність потоку не означає, що всі будівлі повинні бути "витягнуті" в одну пряму. Прямокутність означає відсутність зворотних потоків.

Генеральний план підприємства наведено у графічному матеріалі.

**3.8 Розрахунок витрат води, пару, холоду, електроенергії**

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

Розрахунки витрат води, холоду, пару, електроенергії виконують тільки на технологічні цілі за укрупненими показниками на 1 т сировини. Розрахунки виконують для усіх виробництв (м'ясо-жирове, м'ясо переробне, холодильник і т.д.), а потім шляхом підсумку визначають загальні потреби. [1]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Енерговитрати** | **Норми рас хода на 1т** | **Розрахована кількість** |
| Вода, л в зміну | 3,0 | 48 |
| Пар, т/г | 0,35 | 5,6 |
| Потужність електродвигунів, кВт | 15 | 240 |

**3.9 Організація роботи підприємства**

Раціональне розміщення обладнання в цехах забезпечує безпечність виробництва, технологічного процесу, чітку послідовність обробки продукції, усунення зустрічних і перехресних потоків, наявність площі для раціональної організації робочих місць, зручне розташування машин і апаратів, доцільність проходів.

Раціональна організація робочого місця визначається правильною координацією його в просторі цеху по відношенню до стін, колон, інших робочих місць, проходів, проїздів, світлових отворів; задоволенням вимог до виробничих меблів, інструментів та інвентарю й задоволення вимог технічної естетики. [37]

Переробка сировини починається з розбирання туш, обвалювання, жилування та сортування м'яса. Напівтуші з яловичини розбирають на окремі частини ножами на підвісному конвеєрі.

Після відокремлення вирізки напівтушу ділять на сім частин: лопатку, шию, груднину, спиннореберну частину, поперекову частину, задню ніжку, крижову частину.

Свинячі туші розбирають для обвалювання на підвісних рейках. Шпик знімають перед розбиранням. Інколи м'ясо обвалюють разом зі шпиком і відокремлюють у процесі розбирання свинини. Напівтуші поділяють на п'ять частин: окіст, лопатки, корейка, груднина, шия.

На підприємстві передбачається використовування диференційованого методу обвалювання і жилування, за яким кожен робітник обробляє тільки деякі певні частини туші, тобто спеціалізується тільки на цій операції. Завдяки такій спеціалізації підвищується якість обвалювання і продуктивність праці. М'ясо від кісток відокремлюють вручну за допомогою добре нагострених спеціальних ножів. Ця операція потребує від робітника певних навиків. Залежно від форми кісток і будови м'язової тканини

Найбільш трудомісткою операцією є зачищення кісток від залишків м'язової і з'єднувальної тканин. Під час обвалювання необхідно стежити за тим, щоб у м'ясо не потрапляли дрібні кісточки, шматки надкісниці, хрящі, що значно ускладнює наступне жилування м'яса.

Жилування м'яса — відокремлення із обвалюваного м'яса сухожилля, великих плівок з'єднувальної тканини, хрящів, жиру, кровоносних судин і дрібних кісточок — виконують вручну спеціальними ножами з широким і довгим лезом. Як і під час обвалювання, кожен робітник жилує м'ясо, одержане від певних частин туші. М'язові тканини будь-якої частини туші розрізають по лінії з'єднання м'язів. [2]

Основним критерієм сортування м'яса, призначеного для ковбасного виробництва, є вміст м'язової тканини — найбільш цінного харчового продукту. З'єднувальна тканина, особливо сухожилля, що містять значну кількість еластичних важко перетравлюваних волокон, має низьку харчову цінність. Жиловане яловиче м'ясо будь-якої угодованості ділять на три сорти. Свинину розподіляють на жирну, напівжирну та нежирну.

Зважене м'ясо поступає у відділення посолу м'яса. М'ясо перемішують із засолювальною сумішшю у мішалці протягом 2-5 хвилин. При солінні м'яса додають нітрит натрію. Посолене м'ясо кладуть в ємність і відправляють на витримування при температурі 2-4°С. М'ясо, подрібнене на вовчку з діаметром отворів решітки 2-6 мм, при солінні концентрованим розсолом витримують 6-12 години, при солінні сухою сіллю -12-24 годин. При ступені подрібнення м'яса 8-12 мм витримування триває 12-24 годин.

За допомогою возиків зважена засолена сировина подається у цех виготовлення фаршу. Майстер цеху розподіляє отриману сировину по певним рецептурам. Сировину, прянощі, воду (лід) і інші матеріали зважують відповідно до рецептури і готують фарш на кутері. Обробку фаршу у вакуумних кутерах проводять таким чином. Завантажують яловичину, додають лід, сіль і інші інгредієнти, закривають кришку кутеру, створюють залишковий тиск 1,5-104 Па і кутерують сировину 5...8 хв. Потім відключають вакуум і продовжують кутерування протягом 3...4 мін до повної готовності фаршу. Загальна тривалість кутерування 8... 12 хв. Температура готового фаршу 11... 12°С. [11]

При виготовленні ковбас з неоднорідною структурою тонкоподрібнений фарш перемішують протягом 5...8 мін в мішалках, поступово додають подрібненого шпика. При використанні несолоного шпика в мішалку додають сіль з розрахунку 2,5% від маси шпика.

Готовий фарш подають до шприців.

Формування ковбасних виробів здійснюють механізованим способом (шприцювання). З метою поліпшення щільності набивання оболонки фаршем, а отже, консистенції готових виробів, а також для підвищення стійкості при зберіганні застосовують вакуум-шприц. При шприцюванні необхідно дотримувати наступні вимоги: при завантаженні шприца не допускати попадання сторонніх предметів у фарш; зовнішній діаметр цівок повинен співпадати з внутрішнім діаметром надягаючої на них оболонки. Виключати можливість попадання повітря у фарш; зберігати властивості фаршу, його структуру, розподіл в ньому шматочків шпика; рівномірно розподіляти фарш по довжині батона. Після формування батони уручну в'яжуть шпагатом, щоб ущільнити їх. При в'язці шпагатом з одного кінця роблять петлю для навішування ковбас на палиці, які розміщують на рамах. Ковбасні батони з скріпками або батони великого діаметру (особливо при застосуванні целофанової оболонки) укладають горизонтально на спеціальних рамах. [31]

Після в'язки батони навішують на палиці, стежать, щоб батони не стикалися один з одним. Палиці потім розміщують на рамі. Батони в штучній оболонці, кінці яких закріплені металевими скріпками без накладення петлі, укладають на рами похило. Рами відправляють до осаджувальної камери. Залежно від виду ковбасних виробів у камерах підтримують певну температуру, вологість повітря та швидкість повітря.

У термічному відділені залежно від виду виробу проводять обжарювання, варку, коптіння.

Обжарювання ковбас проводять в в комбінованих камерах безперервної дії з автоматичним контролем температури і вологості. Дим для обжарювання одержують при спалюванні сухих ошурків від дерев твердих листяних порід в димогенераторах (з березових дров знімають кору).

У стаціонарних камерах батони обсмажують при 90...100°С протягом 60... 140 мін залежно від конструкції камери і діаметру оболонки. Обжарювання проводять до підсушування оболонки, почервоніння поверхні батонів і до досягнення температури в центрі батона 40.. .50°С.

Обсмажені батони варять паром при температурі 75...85°С до досягнення температури в центрі батона 70±1°С. Тривалість варки залежить від вигляду і діаметру оболонки. Для ковбас в синюгах, кругах вона складає 90... 180 хв.; для ковбас в целофанових оболонках діаметром 80...90 і 100... 120 мм відповідно 65...75 і 110...150хв.

Копчення проводять безпосередньо після обжарювання протягом 6...8 ч, поступово знижуючи температуру в камері з 90...100°С до 40...45°С і підтримуючи відносну вологість димоповітряного середовища в межах 60...65%, а її швидкість 1 м/с. [9]

Після термічної обробки ковбаси охолоджують під душем холодною водою протягом 10 мін, а потім в камері при температурі не вище за 8°С і відносної вологості повітря 95% до досягнення температури в центрі батона не вище за 15°С.

Цілями охолоджування ковбасних виробів після термообробки є: зменшення втрат маси продуктів, запобігання розвитку мікрофлори, збереження товарного вигляду

Кожну одиницю тари маркірують етикеткою з вказанням підприємства і його товарного знаку, вигляду і сорту ковбаси, маси нетто і брутто, вид тари, дати і годині виготовлення.

Ковбаси упаковують в оборотну тару масою нетто до 40 кг або в тару з гофрированого картону масою нетто до 20 кг

Упаковані ковбасні вироби направляють на склад готової продукції, для формування запасу, або на експедицію.

**3.10 Організація виробничо-ветеринарного контролю**

Ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів проводиться в основному методом органолептичного дослідження, при якому враховують нормальну анатомічну будову органів і тканин, ті або інші патологічні зміни.

При огляді м'яса на м'ясомолочних і харчових контрольних станціях у експерта повинна бути повна упевненість в тому, що всі частини м'яса і органи належать саме представленій туші, не підмінені, не сплутані, не вирізані різні патологічно змінені ділянки і т.д. Вийняті органи грудної порожнини по можливості повинні знаходитися в природному зв'язку один з одним. При уявленні до огляду декількох туш одного вигляду туші і органи повинні бути відповідно пронумеровані.

Патологічні зміни, що виявляються при огляді, можуть бути неясно виражені. У таких випадках на додаток до органолептичного огляду проводять мікроскопічні, біохімічні, бактеріологічні, гістологічні та інші дослідження. З перерахованих лабораторних досліджень на м'ясомолочних і харчових контрольних станціях, окрім органолептичного, проводять тільки мікроскопічні і біохімічні дослідження, а при необхідності відбирають відповідний матеріал і направляють для подальшого дослідження у ветеринарну лабораторію.

Якщо оглядають туші і органи не відразу після забою тварини, то за цей час міняються консистенція і колір тканин, які можуть завуалювати патологічні зміни. Крім того, можуть бути відсутніми важливі для експертизи паренхіматозні органи. На м'ясомолочних і харчових контрольних станціях іноді виявляють туші вимушеного забою тварин, що не пройшли ветсанекспертизу на місці. Ці особливості значно ускладнюють експертизу м'яса і вимагають від ветсанексперту особливих знань, уваги і ретельності в проведенні експертизи.

Огляд м'яса і м'ясопродуктів:

За наявності правильно оформлених ветеринарних документів м'ясо приймають до експертизи і заздалегідь оглядають туші і органи; встановлюють відповідність їх пред'явленим документам. Туші сумнівної якості оглядають ізольовано від інших туш і піддають біохімічному і бактеріологічному дослідженню.

При огляді визначають стан м'яса на поверхні і розрізі, консистенцію і запах м'язової тканини, угодованість, ступінь знекровлення, наявність патологічних змін, побитостей, набряків, кровозливань, забруднення.

Туша. Оглядають з поверхні і з внутрішньої сторони. Перевіряють лімфатичні вузли: поверхнево-шийні, глибокі шийні, підкрильця, реброво-шийні, дорзально-середстінні, міжреберні, грудні, надгрудинні, поперекові, клубові, тазові, колінної складки, поверхневі пахові, сідничі, підколінні.

Якщо туша доставлена без голови, для виявлення фінн і саркоспоридій розрізають м'язи шиї, глибокі поперекові, ліктьові для лопатки і діафрагми.

Всі туші свиней обов'язково досліджують на трихіноз.

При відхиленнях від норми (поганому знекровленні, наявності гіпостазів, ознак несвіжісті) необхідно узяти пробу і направити у ветеринарну лабораторію для бактеріологічного дослідження, заздалегідь зробивши на м'ясо-молочній харчовій контрольній станції бактеріоскопію препаратів з лімфовузлів і м'яса, а також біохімічне дослідження. [26]

У разі сумніву в доброякісності м'яса проводять бактеріологічне дослідження, щоб виключити сибірську виразку, емфізематозний карбункул, пику свиней, а також досліджують м'ясо на фіноз. При дослідженні туші, доставленої без голови і внутрішніх органів, надрізають у великої рогатої худоби м'яза шиї, глибокі поперекові і ліктьові для лопатки, у свиней - потиличні, ліктьові для лопатки і внутрішні стегнові. Розрізи м'язів роблять по довжині м'язового волокна, щоб не псувати товарний вид м'яса.

Крім того, туші свиней піддають обов'язковою трихінелоскопії. Якщо для продажу доставлені окремі частини свинячої туші або тільки шпик, то проби для дослідження на трихіноз беруть з кожного шматка (частини), а від шпика проби беруть з прошарками м'язової тканини.

М'ясо, визнане придатним в їжу, клеймлять і вирішують в продаж.

М'ясо і м'ясопродукти, які визнані придатними в їжу з обмеженнями, дозволяють продавати тільки після знешкодження проварюванням.

М'ясо і м'ясопродукти, визнані непридатними в їжу, направляють на технічну утилізацію або знищують.

Санітарна служба повинна виконувати:

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

нагляд за дотриманням санітарних правил і інструкцій по перевезенню харчових продуктів і режиму зберігання;

нагляд за своєчасним проведенням заходів щодо боротьби з комахами і гризунами;

контроль за якістю продуктів і дотриманням санітарних правил, що відносяться до технологічного процесу обробки харчових продуктів, умов, термінів зберігання і реалізації сировини, напівфабрикатів і готової продукції;

участь в бракеражі сировини, напівфабрикатів і готових виробів, а також видача вказівок (санітарно-гігієнічного характеру) про порядок використання окремих продуктів;

контроль за технологічною обробкою умовно придатних продуктів;

контроль за знищенням непридатної продукції;

контроль за виконанням правил особистої гігієни працівниками (здійснення профілактичних щеплень і обстежень згідно встановленому порядку під час вступу на роботу і періодично);

контроль за своєчасним і повним освоєнням працівниками санітарного мінімуму, а також особиста участь в санітарно-освітній роботі (інструктаж, бесіди і т. п.);

участь в обстеженні, вироблюваному санітарно-епідеміологічною станцією, і контроль за виконанням адміністрацією вказівок, зроблених в результаті обстежень;

Санітарно-технічні пристрої призначені для підтримки нормальних санітарно-гігієнічних умов праці, оберігання будівель і технологічного устаткування від псування і руйнування. Тому правильна експлуатація сантехнічних систем підвищує продуктивність праці і техніко-економічні показники підприємства. [3]

Експлуатація вентиляційних систем. На підприємстві буде застосовуватися припливно-витяжна вентиляція з механічною спонукою. Для вентиляційних пристроїв передбачені роздільні системи витяжної механічної вентиляції для наступних груп приміщень:

виробничих приміщень;

допоміжних виробничих приміщень;

адміністративних, обслуговуючих і побутових приміщень (білизняних, вбиралень);

побутових приміщень (санвузлів, душових і курильних).

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

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

Для запобігання витокам води необхідно проводити систематичний огляд і своєчасний ремонт. Водопровідні магістралі холодної і гарячої води, що проходять в неопалювальних частинах будівлі, ізольовані для запобігання замерзанню. У приміщеннях з підвищеною вологістю повітря трубопроводи покриті вологостійкою ізоляцією. [28]

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

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

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

**3.11 Організація технохімічного контролю та контролю систем управління якістю продукції**

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

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

*Порядок санітарно-мікробіологічного контролю ковбасного виробництва.* Санітарно-мікробіологічний контроль ковбасного виробництва виконується систематично згідно діючої інструкції. [20]

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

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

стан приміщень (стін, полови, підвіконь, батарей) і дотримання температурно - вологоємного режиму - 1,0

Стан технологічного устаткування - 1,0

Стан робочих місць - 0

Стан складських приміщень для сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції - 0,3

Стан місць загального користування - 0,6

Дотримання працівниками санітарних правил, вимог особистої гігієни - 0,7

стан наочної агітації - 0,2

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

Санітарна оцінка ковбасних виробів

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

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

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

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

Для визначення якості використовують органолептичні і лабораторні методи

Лабораторія повинна бути акредитована на технічну компетентність та незалежність у системі. Лабораторія повинна бути сертифікована державної службою сертифікації. Систематично лабораторія підвергається перевірки державною метрологічною службою, обласною санітарною-епідеміологічною станцією, міською санітарно-епідеміологічною станцією. [3]

У лабораторії проводять дослідження в залежності від відділення:

* Хімічне відділення. У даному відділені лабораторії проводять наступні лабораторні дослідження: визначення органолептичних показників, визначення масової частки вологи, масової частки солі, масової частки нітриту натрію, масової частки крохмалю, масової частки білку та жиру, визначення залишкової активності кислої фосфатази та інші хімічні дослідження.
* Токсикологічне відділення. У даному відділені лабораторії проводять визначення наявності та кількості солей тяжких металів.
* Радіологічне відділення. У даному відділені лабораторії проводять визначення радіаційного фону сировини та готової продукції.
* Бактеріологічне відділення. У даному відділені лабораторії проводять наступні лабораторні дослідження: визначення кількості мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів, визначення бактерій кишкової палички та визначення інших біологічних контаменантів.

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

У нормативній базі лабораторії повинні матися усі ДСТУ, ГОСТи, ТУ, ТІ які використовують для виробництва ковбасних виробів, також надходять нові технологічні умови та технологічні інструкції, які починають використовуватися для виробництва ковбасних виробів, для отримання даних стосовно контрольованих показників якості. Вимоги до сировини і готової продукції надано у таблиці 3.16.

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

Особливу увагу приділяє ветсанэксперт процесу обвалки і жиловки м'яса, де детально оглядаються глибокі шари м'яса, при цьому нерідко виявляються пухлини, гематоми, гнійники, іноді фіни. [26]

Першорядне значення в ковбасному виробництві слід додавати заходам, направленим до попередження попадання сторонніх предметів в продукцію. Такими сторонніми предметами є голки, цвяхи, гайки, шматочки металу, скло, інструменти і т.п. в цих цілях необхідно всі матеріали, що поступають на ковбасне виробництво, перевіряти на предмет механічного забруднення; сіль, муку, спеції, прянощі - просівати; при обвалці і жиловке звертати увагу на наявність обломлених ін'єкційних голок, залишків термометрів; м'ясо, що знаходиться на витримці, фарш, шпика необхідно вкривати чистим матеріалом або марлею; на електролампочки необхідно надягати абажури або чохли; систематично і ретельно стежити за станом посуду, устаткування, інвентарю, візків і перевіряти в них наявність болтів, гайок, заклепок; забороняти ремонтним робочим залишати в цеху інструменти; заборонити робочим вносити в цех металеві і скляні предмети (дзеркала); мати опис всіх скляних і металевих предметів в цеху як потенційних джерел забруднення ковбасних виробів.

Таблиця 3.16 – Вимоги до сировини та готової продукції

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

**3.12 Автоматизація технологічних процесів**

Автоматизація являє собою один з найважливіших засобів здійснення переходу до якісно нового виробництва за рахунок підвищення продуктивності праці, поліпшення якості продукції, оптимізації процесів, зниження собівартості продукції, забезпечення безпеки роботи обладнання, поліпшення умов та культури виробництва.

Технологічні процеси харчових галузей промисловості мають суттєві особливості:

- різноманітний асортимент, який часто змінюється; переробка продуктів, які швидко псуються, що потребує чіткої організації процесів переробки та оптимального режиму управління;

- показники якості сировини змінюються залежно від терміну і умов транспортування та зберігання;

- суворе дотримання рецептур приготування харчових продуктів та технологічних режимів переробки сировини для зберігання смакової та харчової цінності продуктів; [17]

- виключення контакту рук людини з продуктами та сировиною;

- широке застосування безперервних технологічних процесів та поточних ліній для випуску певних виробів, які забезпечені сучасними машинами та апаратами;

- застосування складних фізико-хімічних та біохімічних методів переробки харчових продуктів.

Усі ці особливості визначають ефективність застосування автоматизації технологічних процесів харчових виробництв на підприємствах усіх рівнів.

Завдання на розробку системи автоматизації термічної обробки ковбасних виробів

Таблиця 3.17 - Завдання на розробку системи автоматизації термічної обробки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Машина, агрегат, апарат** | **Параметр, місце вибору сигналу** | **Допустимі значення параметру** | **Вид автоматизації** | **Характер контролю чи управління** | **Додаткові вимоги** |
| *Для варених ковбас, сосисок, сардельок* | | | | | | |
| 1 | Термічна камера | Температура в середині батона  Обжарювання  Варіння  Вологість у камері  Обжарювання  Варіння | 53-55ºС  72 ºС  12-15%  90-100% | Контроль  Регулювання  Контроль | Покази, запис, сигналізація,  Стабілізація  Покази, запис, сигналізація | Світлова звукова  Вплив на подачу пароводяної суміші  Світлова звукова |
| *Для напівкопчених та варено-копчених ковбас* | | | | | | |
| 1 | Термічна камера | Температура у камері  Варіння  Копченя  Вологість у камері  Варіння  Копченя | 80-84°С  40-45°С  90 %  60 % | Контроль  Регулювання  Контроль | Покази, запис, сигналізація  Стабілізація  Покази, запис, сигналізація | Світлова звукова  Вплив на подачу пароводяної суміші  Світлова звукова |

**Опис схеми автоматизації**

Схема автоматизації для термічної обробки ковбасних виробів передбачає автоматизацію повного циклу обробки з централізованим контролем зі щита, динамічна характеристика термокамери дозволяє застосовувати позиційний закон регулювання.

У схемі автоматизації термокамери передбачається: контроль тиску пари, що поступає на зволоження, контроль, реєстрація, регулювання температури та вологості, дистанційне управління заслінками, автоматична сигналізація та блокування.

Контроль тиску пари, що поступає у камеру на зволоження, а також у калорифер для обігріву, здійснюється манометрами 1-1 та 2-1.

Контроль, реєстрація та автоматичне регулювання температури в камері І в процесі коптіння проводиться автоматичним мостом 8-3 типу КСМ-2 у комплекті з термометром опору 8-1 типу ТСП-5П і термометром 8-2 типу ТСМ-10М, установлених у камері. За різницею температур мокрого 8-2 і сухого 8-1 термометрів визначають вологість пароповітряної суміші в камері. З відхиленням температури та вологості від заданих значень попозиційний регулюючий пристрій моста замикає коло електричних виконавчих механізмів: 5-2, розміщеного на паропроводі подачі пари в калорифер Ш, 6-2,т встановленого на паропроводі подачі пари у зволожувач VI та замикаючого клапану 7-2 з електромагнітним приводом.

Крім того, автоматичне регулювання температури в камері може відбуватися за температурою усередині виробу. Сигнал від голчастої термопари 11-1, що знаходиться всередині батона, надходить до потенціометра 11 -2 типу КСП-2 з трьох позиційним регулюючим пристроєм, який керує виконавчими механізмами 5-2, 6-2, 7-2. Термічну обробку можна проводити за часом з використанням програмного рем часу 10-1.

Зі щита управління передбачається дистанційне управління електродвигуном, заслінок викиду газової суміші з термокамер (12-2), подачі повітря у термокамеру (13-2), подачі диму (14-2) за допомогою кнопок 12-1, 13-1 та 14-1 відповідно. Лампи НL-7...НL-12 сигналізують про роботу електродвигунів.

Дистанційне управління виконавчими механізмами 5-2, 6-2 7-2 може здійснюватись за допомогою кнопок 5-1,6-1, 7-1. Автоматична сигналізація роботи цих механізмів виконується сигнальними лампами НL-3.. .НL-6.

У схемі застосовується автоматичне блокування подачі пари в термокамеру під відчинення дверей IV. За допомогою кінцевих вимикачів 16-1 та 16-2 виконавчі механізми 5-2, 6-2, 7-2 закривають подачу пари в калорифер та в камеру зволожування, а також воду в зволожувач.

Звуковий сигнал після закінчення процесу подає зумер НАI„ який вимикається за допомогою кнопки 15-2. [14]

Специфікація на прилади та засоби автоматизації приведені у таблиці 3.18.

Схема автоматизації надана у додатку у вигляді графічного матеріалу.

Автоматизація являє собою один з найважливіших засобів здійснення переходу до якісно нового виробництва за рахунок підвищення продуктивності праці, поліпшення якості продукції, оптимізації процесів, зниження собівартості продукції, забезпечення безпеки роботи обладнання, поліпшення умов та культури виробництва**.**

СПЕЦИФІКАЦІЯ на засоби контролю та автоматизації термообробки

Таблиця 3.18 - Замовлена специфікація на прилади та засоби автоматизації

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер позиції** | **Параметр, середовище, місце відбору сигналу** | | | | **Граничне значення параметру** | **Місце встановлення** | | **Найменування та характеристика** | **Тип** | **Кількість** |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 |
| 1-1, 2-1 | Тиск | | | |  | За місцем | | Манометр технічний загального призначення, шкала кгс/м2  Клас точності 2,5 | ОБМ1-100 | 2 |
| 5-2, 6-2,  7-2, 12-2,  13-2, 14-2 |  | | | |  | Трубопровід | | Електричний виконавчий механізм дно обертовий з датчиком покажчика положення | МЭО | 6 |
| 8-1 | Температура | | | | 84ºС | За місцем | | Термометр опору платиновий, подвійний. Межі вимірювання – 200-600 ºС. Градуювання П50 | ТСП-5071 | 1 |
| 8-2 | | Температура | | 84ºС | | За місцем | | Термометр опору мідний, межі вимірювання – 50...+150ºС,  градуювання М50 | ТСМ-5071 |  | | |
| 8-3 | | Температура | | 84ºС | | На щиті | | Автоматичний міст без додаткових пристроїв. Клас точності 1.0. Шкала 0...100ºС. Градуювання П50 | КСМ2-008 | 1 | | |
| 11-1 | | Температура | | 72 ºС | | За місцем | | Термопара. Градуіровка ХК. Межі вимірювання 0...600ºС. | ТХК-0806 | 1 | | |
| 11-2 | |  | |  | | На щиті | | Вторинний вимірювальний прилад із вбудованою позиційною приставкою. Клас точності 1,0. Градуіровка ХК. | ДИСК-250 | 1 | | |
| 3-1 | |  |  | | | На щиті | Ключ вибору режиму | |  | 1 | |
| 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-4, 12-1, 13-1, 14-1, 15-2, 17-1 | |  |  | | |  | Кнопкові станції | |  | 10 | |
| 10-1 | | Температура |  | | | На щиті | Програмне реле часу | |  | 1 | |
| 4-3  17-2 | |  |  | | | За місцем | Магнітний пускач | |  | 2 | |
| HL1, HL2 HL3, HL4 HL5, HL6 HL7, HL8 HL9, HL10 HL11, HL12 | |  |  | | | На щиті | Лампи | |  | 10 | |

**4 Безпечність ФУНКЦІОНУВАННЯ підприємства**

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

Праця - це важлива соціально-економічна категорія, що розглядається як доцільна діяльність людини, яка спрямована на видозміну й пристосування предметів природи для задоволення потреб людини. В процесі праці людина цілеспрямовано взаємодіє з виробничим середовищем, яке, в свою чергу, розглядається як соціальне явище, але включає, крім того, речові елементи технічного й природного характеру (інструменти, устаткування, будівлі й споруди, повітря, температуру в робочих приміщеннях та ін.) і спеціальні елементи, що формуються внаслідок сукупної дії виробничих сил і виробничих відносин.

Охорона праці досліджує трудовий процес з позиції забезпечення життя та здоров'я трудящих.

Охорона праці в Україні розглядається як невід'ємний елемент соціального розвитку й культури, що закріплено в Конституції України і в Законі України "Про охорону праці".

Норми охорони праці в Україні мають законодавчий характер. Основоположні нормативні акти розроблені в українському трудовому праві "Основи законодавства України про працю", в кодексах законів про працю і в Законі України "Про охорону праці".

У ГОСТ 12.0.002-80 "Системы стандартов безопасности труда (ССБТ) термины й определения" даються визначення основних понять та термінів, які застосовуються в охороні праці.

Охорона праці - це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Закон України "Про охорону праці" введено в дію з 24 жовтня 1992 року. У ньому визначаються основні напрямки щодо реалізації конституційного права громадян про охорону їхнього життя та здоров'я в процесі трудової діяльності. Закон також регулює відносини між власником і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. У Законі "Про охорону праці" висвітлені основні вимоги конвенцій та рекомендацій Міжнародної організації праці щодо безпеки й гігієни праці та виробничого середовища, регулювання відносин з охорони праці в передових промислове розвинених країнах, досвід з охорони праці в Україні попередніх років.

Закон визначає основні принципи державної політики в галузі охорони праці, тобто відношення державних органів до питань працюючих з охорони праці.

У Законі встановлюється пріоритет життя та здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства, тобто дотримання . вимог нормативних актів про охорону праці, щоб працівник під час виконання роботи не отримував травм, не зазнавав погіршення стану здоров'я, професійних захворювань або зменшення працездатності, і лише потім звертається увага на результати виробничої діяльності підприємства.

Керівник підприємства несе повну відповідальність за створення та підтримання безпечних та нешкідливих умов праці на кожному робочому місці та в кожному структурному підрозділі підприємства.

Для комплексного розв'язання завдань з охорони праці на державному рівні Кабінетом Міністрів України розроблено та затверджено Національну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на п'ятирічку та на кожний наступний рік.

Створення державної системи управління з охорони праці, що сприяє вирішенню питань правового, організаційного, матеріально-технічного та економічного забезпечення робіт у галузі охорони праці - це головна мета Національної програми, яка передбачає нормативно-правове забезпечення з охорони праці, навчання й поширення досвіду з питань охорони праці, інформаційне забезпечення та міжнародне співробітництво в галузі охорони праці; визначає пріоритетні напрямки наукових досліджень і розробок та організаційні заходи з охорони праці, а також інші проблеми в галузі безпеки гігієни праці та виробничого середовища.

У Законі України "Про охорону праці" передбачається таке:

- надання працівникам додаткової відпустки через несприятливі умови праці;

- додаткового комплекту спецодягу понад встановленої норми;

- обладнання додаткових санітарних та побутових приміщень (саун, душових кабін, ванн для миття ніг) у тих виробництвах, де нормами це не передбачено;

- встановлення додаткових оплачуваних перерв санітарно оздоровчого призначення або скорочення тривалості робочого часу.

Власник зобов'язаний до початку роботи за укладеним трудовим договором роз'яснити працівникам їх права та обов'язки, ознайомити з правилами внутрішнього трудового розпорядку та з колективним договором, визначити працівникові робоче місце, забезпечити його необхідними знаряддями праці, проінструктувати працівника з техніки безпеки.

Керівнику підприємства забороняється укладати трудовий договір з працівником, якому, за медичним висновком, протипоказана запропонована робота за станом здоров'я. У зв'язку з цим переведення працівника на таку роботу є незаконним, незалежно від того, за чиєю ініціативою здійснюється таке переведення працівника. Медичний висновок лікарсько-консультаційної комісії або медично-соціальної комісії є обов'язковим для власника. [24]

**4.1 Шкідливі виробничі фактори та методи їх ліквідації**

При проектуванні необхідна розробка заходів щодо поліпшення умов праці, санітарно-побутових умов та аналіз супутніх небезпечних і шкідливих чинників: фізичних, хімічних, біологічних, психофізіологічних.

Серед фізичних найбільш значущим чинником є виробничий мікроклімат, який характеризується температурою, вологістю, швидкістю руху повітря, тепловими випромінюваннями.

На підприємствах м'ясопереробної промисловості часто мікрокліматичні умови не задовольняють виробництво не тільки по оптимальних, але і за допустимими показниками. Так, в основних виробничих приміщеннях ковбасного виробництва, наприклад в сировинному відділенні, машинному, шприцювальному температура повітря 10-12 °С; відносна вологість повітря 75-80 %, лише швидкість руху повітря знаходиться в межах норми (0,05-0,2 м/с). Крім того, є приміщення з нижчою температурою і високою відносною вологістю, наприклад камера дозрівання (2-4 °С; 80-85 %) і камера охолоджування (0-4 °С; 75-85 %).[11]

Робота в умовах низьких температур пов'язана із значними тепловиділеннями організму і інтенсивним вуглеводним обміном, що зв'язано з ризиком виникнення простудних захворювань. З урахуванням санітарних умов приміщень в проекті передбачені засоби індивідуального захисту робочих: спецодяг, спецвзуття, легко-теплові душі, а також в таких приміщеннях передбачені раціональні режими праці і відпочинку.

Для забезпечення санітарно-побутових умов влаштовані кімнати відпочинку, душові, санвузли, вбиральні спеціального і вуличного одягу.

З метою попередження дії шкідливих речовин (пара, саж) спроектована змішана вентиляція. Для природної циркуляції повітря використовують вікна.

Важливо забезпечити гігієнічно раціональне освітлення виробничих приміщень з урахуванням відповідних розрядів зорових робіт, що виконуються на робочих місцях.

Подразниками загально біологічної дії є шум і вібрація, що при систематичній дії приводить до виникнення загальних захворювань у людини. Для зниження рівня шуму використовують вібро- і звукопоглинальні прокладки, зниження шуму добиваються також за допомогою рівномірної по дачі і розподілу сировини за геометричним обсягом технологічного устаткування (дзиґи, кутеру, шприців і т. д.).

Ефективними заходами попередження травматизму є застосування засобів індивідуального захисту, сигнальних кольорів і пізнавальних знаків, застережливих про небезпеку.

Електробезпека у виробничих умовах забезпечується відповідною конструкцією електроустановок, технічними способами і засобами захисту, організаційними і технічними заходами.

Для захисту від поразки електричним струмом передбачено ряд обов'язкових заходів: безпечне розташування токовідомих частин, захисне відключення при появі напруги на неструмовідомих частинах установок, ізоляція робочого місця, постачання персоналу електротехнічними засобами захисту.

Недоступність токовідомих частин електроустановок забезпечується ізоляцією, розміщенням їх на недоступній висоті, пристроєм огорож. Для захисту обслуговуючого персоналу при появі напруги на металевих неструмовідомих частинах електроустановок передбачають захисне заземлення, занулення і захисне відключення. [38]

До хімічно небезпечних і шкідливих речовин на підприємствах м'ясної промисловості відносяться: аміак, використовуваний як хладогент в холодильних установках; гідроксид натрію, хлорне вапно, кальцинована сода і нітрит натрію. Вони можуть поступати в робочі зони виробничі приміщення у вигляді газів, аерозолів, надаючи на організм загальнотоксичну і дратівливу дію.

До найважливіших заходів профілактики дії хімічно небезпечних і шкідливих виробничих речовин відносяться: заміна високотоксичних речовин менш токсичними, автоматична сигналізація, систематичний контроль стану повітряного середовища у виробничих приміщеннях, забезпечення необхідної кратності повітрообміну за допомогою вентиляції, контроль за витратою нітриту натрію.

У завдання профілактики дії біологічно небезпечних і шкідливих виробничих чинників входить комплекс заходів, направлених на знищення патогенних мікроорганізмів, ліквідацію комах, усунення неприємних запахів методами дезинфекції, дезинсекції і дезодорації.

Високий ступінь ручної праці (більше 50 %) в м'ясопереробній промисловості обумовлює значущість психофізіологічно небезпечних і шкідливих чинників як чинника ризику нещасних випадків і професійних захворювань. До заходів щодо їх попередження відносяться впровадження механізації і автоматизації виробничих процесів, що виключають або істотно скорочують ручну працю, раціональний режим праці і відпочинку на основі організації мікропауз з проведенням спеціальної виробничої гімнастики для нормалізації кровообігу, обмінних процесів, придбання навику виконання ритмічних рухів.

**4.2 Основи виробничої санітарії**

Створення сприятливих виробничих умов є одним із основних завдань підприємств, так як економічні показники його діяльності значно залежать від умов, в яких протікає трудовий процес.

Забезпечення нормальних умов праці припускає, передусім, комфортні санітарно-гігієнічні умови у виробничих приміщеннях і на робочих місцях, їх створення повинне починатися на стадії проектування як виробничих будівель, так і основних технологічних процесів. У проекті передбачаються заходи по усуненню промислових джерел, що виділяють шкідливі речовини; що зменшують концентрацію шкідливих речовин; що забезпечують виробничі приміщення необхідним мікрокліматом.

Слід зазначити, що граничні норми на наших підприємствах стосовно запиленості й загазованості набагато вищі, ніж на аналогічних підприємствах у розвинених капіталістичних країнах.

Умови праці розподіляють на три групи: з додатковими витратами енергії; ті, що обумовлюють зміну працездатності; ті, що викликають патологічні зміни. Додаткові витрати енергії можуть бути пов'язані з нераціональним плануванням устаткування та робочих місць. При нераціональному плануванні робочих місць з'являються зовнішні переміщення в робочій зоні, додаткові нахиляння та повороти тіла людини. До великих енерговитрат призводять загальні та місцеві вібрації

Зміна працездатності може відбуватися під впливом усіх факторів, що визначають складність праці (шум, освітлення, робоча поза, темп роботи). Зниження працездатності внаслідок значних енерговитрат викликає швидкий розвиток втоми і, як наслідок цього, поступове зниження працездатності.

Необхідно зазначити, що між вказаними групами немає чіткої межі. Всі елементи тісно пов'язані один з одним. Отже, їх аналіз, як і розробка заходів, що усувають негативні фактори, має бути комплексним.

Особливу увагу необхідно звернути на умови праці. До найбільш суттєвих факторів цієї групи відносяться: мікроклімат, шум, освітлення, вібрації, наявність небезпечних для здоров'я джерел електричної енергії. У даному випадку аналіз зводиться до визначення фактичних параметрів пожежної небезпеки та розподілу їх за нормативними вимогами. При цьому необхідно звернути особливу увагу на усунення факторів виробництва, що мають найбільш негативний вплив на здоров'я працюючих.

При проектуванні заходів цієї групи вивчається можливість усунення джерел, що виділяють шкідливі речовини. У основі такого проектування лежить план втілення нової техніки, удосконалення технології та ін. На випадок заміни одного устаткування іншим, необхідно перевірити, чи відповідає нове устаткування нормативним вимогам. Заводам-виробникам також необхідно висунути вимоги з додаткової герметизації устаткування, призначеного, наприклад, для звукопоглинання, віброгасіння. Неважко підрахувати, що деяке збільшення вартості, пов'язане з внесенням у проекти змін, швидко виправдовує себе.

Отже, можна сказати, що на першому етапі роботи умови праці приводяться у відповідність із санітарно-гігієнічними нормами. На етапі створення найбільш сприятливих умов праці робота зводиться до підвищення загальної культури виробництва, усуненню шкідливого впливу факторів виробничого середовища на організм людини, створенню таких умов, які сприяють підвищенню працездатності та правильному фізичному розвитку працівників.

При цьому здійснюється таке:

- раціоналізація трудових процесів, спрямованих на вилучення тяжкої фізичної праці та праці, що потребує високого нервового напруження;

- підвищення надійності засобів охорони від травм;

- поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці, вилучення факторів, що зумовлюють появу важких шкідливих виробничих умов;

- вживаються заходи по створенню комфортної виробничої атмосфери, підвищенню культури й естетики виробництва.

Одним із шляхів поліпшення умов праці є забезпечення відповідності виробничих приміщень технологічним процесам. Це означає, що виробнича площа повинна використовуватися найбільш раціонально з огляду розміщення в ній устаткування і підсобних приміщень. При плануванні виробничих приміщень найбільш повно враховували особливості технологічного процесу. Як уже зазначалося, велике значення для створення сприятливих умов праці має раціональна організація робочих місць. Це означає, що площа кожного робочого місця буде не меншою і не більшою за ту, яка необхідна для розташування на ній виготовлених продуктів, допоміжного устаткування та самого працівника. [24]

Зменшення площі робочого місця призводить до незручності обслуговування складних машин та механізмів, тому що підвищує можливість виникнення травматизму, зводить до мінімуму можливість проведення частини робіт з допомогою механічних пристроїв. І навпаки, якщо площа робочого місця більша за нормовану, працівник змушений робити багато зайвих рухів, непродуктивне витрачати життєву енергію.

Велике значення для створення комфортної виробничої атмосфери має вдосконалення технологічного процесу, устаткування та матеріалів, що обробляються. Вдосконалення технологічного процесу - це систематичне внесення в існуючу технологію всього, що сприяє створенню найбільш зручних умов праці. Наприклад, на ділянках з важкими й шкідливими умовами праці цьому сприяє автоматизація та механізація виробничих процесів, заміна застарілого устаткування більш досконалим.

Проектуючи заходи по створенню комфортних умов праці, особливу увагу звернули на такі виробничі фактори, як шум і вібрація. Фізіологи довели, що шум не тільки негативно впливає на працездатність людини, але й викликає ряд професійних захворювань.

Сьогодні боротьба з шумами набула особливого значення, як і боротьба з вібраціями. Вона зводиться до усунення джерел їх виникнення, а якщо це неможливо, то до створення пристроїв, які б перешкоджали розповсюдженню цих

шумів. Основними заходами, спрямованими на скорочення або усунення шуму та вібрації, є такі:

- Зміна технологічного процесу через заміну устаткування, яке викликає шум.

- Найбільш доцільне розташування фундаменту під машини, застосування ізоляційних прокладок між підлогою та устаткуванням.

- Використання внутрішньовиробничих перегородок, звукопоглинаючих матеріалів (акустичної штукатурки, черепиці, войлока, шерсті, гранульованих матеріалів та ін.). Коефіцієнт поглинання звуків цими матеріалами тим вищий, чим більша їх пористість. Тому не рекомендується обробляти акустичні матеріали масляними або клейовими фарбами та лаком.

- Раціональна організація праці та відпочинку, введення виробничої гімнастики.

- Робота в зоні вібрації впродовж не більше 50% робочого часу.

Сприятливі умови праці неможливі без створення й підтримки нормованого мікроклімату (відповідної температури, вологості та рухливості повітря). Найбільш ефективними заходами по створенню сприятливих метеорологічних умов на виробництві є такі, як:

- Застосування запобіжних заходів при тепловому випромінюванні.

- Своєчасне вилучення надмірного тепла (природне провітрювання приміщень або застосування механічної вентиляції).

- Організація спеціальних місць відпочинку під час перерв у роботі.

- Забезпечення робітників спецодягом у відповідності із ДСТУ.

- Організація правильного режиму пиття

**4.3 Техніка безпеки при роботі з обладнанням**

*Забезпечення безпеки при експлуатації електроустановок.*

Електробезпека відповідно до ГОСТ 12.2.003-91 – це система організаційних заходів і технічних засобів, яка забезпечує захист людей від шкідливої дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля та статичної електрики.

Електротравма - це травма, що спричинюється дією електричного струму або електричної дуги.

Електротравматизм - це явище, що характеризується сукупністю електротравм.

Основні причини електротравматизму на підприємствах такі: дотик до проводу під напругою; порушення правил електробезпеки при ліквідації несправності, при експлуатації пересувних машин, при експлуатації несправного електричногого устаткування, відсутність заземлення (занулення) електроустаткування, порушення технологій монтажу та демонтажу електроустановок, використання несправного інструменту, заміна електроламп під напругою та ін. Тому приймаються заходи захисту, які максимально виключають електротравматизм. Такі заходи передбачаються будівельними нормами та технічними умовами при проектуванні, будівництві, монтажу устаткування у відповідності з вимогами ГОСТ 12.1.002-84, а також правилами влаштування електроустановок, за правилами технічної експлуатації електроустановок і правилами з техніки безпеки при експлуатації електроустановок. [37]

Відповідно з ГОСТ 12.1.019-86 електробезпека забезпечується конструкцією електроустановок, організаційними та технічними заходами.

Технічні засоби захисту, що забезпечують електробезпеку, визначаються з урахуванням: номінальної напруги, роду і частоти струму, способу електрозабезпечення (від стаціонарної мережі, від автономного джерела живлення), режиму нейтралі (середньої точки) джерела живлення електроенергією (ізольована або заземлена нейтраль), виду виконання засобу захисту (стаціонарне, пересувне, переносне), умов зовнішнього середовища, можливості зняття напруги із струмоведучих частин, в яких або близько яких повинна проводитись робота, характеру можливого доторкання до електричного кола (однофазне, двофазне), можливості наближення до струмоведучих частин, меншої за допустиму або попадання в зону розтікання струму, виду робіт (монтаж, наладка, випробування, експлуатація).

Для забезпечення електробезпеки технічними засобами (окремо або в сполученні одного з другим) застосовують захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, малу напругу, електричне розділення мереж, захисне відключення, ізоляцію струмоведучих частин (працюючу, додаткову, підсилену, подвійну), компенсацію струму, замикання на землю, огороджувальний пристрій, попереджувальну сигналізацію, блокування або знаки безпеки, засоби захисту та запобіжні пристосування.

Огородження і блокування. Огородження служать для попередження випадкового доторкання до неізольованих частин електричних установок, що знаходяться під напругою ірозміщені нижче 2.5м від підлоги. При експлуатації установок із високою напругою огороджують усі без винятку відкриті таізольовані частини, які знаходяться під напругою. Для огородження використовують сітки або суцільні щити. У деяких випадках частини, небезпечні для доторкання, розміщують в ящиках, шафах та ін. Усі огородження повинні бути закриті на замок чи мати блокування, що перешкоджає входженню за огородження або відкриттю дверей ящиків та шаф при наявності напруги.

Захисне заземлення - це електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих неструмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Захисне заземлення служить для усунення небезпеки ураження електричним струмом при доторканні до корпуса і неструмоведучих металевих частин електроустановки, які опинились під напругою. [34]

Занулення - це навмисне електричне з'єднання знульовим захисним провідником металевих не струмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Занулення використовується в мережах напругою до 1000 В, дія якого заснована на автоматичному відключенні електричної установки у випадку приєднання однієї фази на корпус.

Захисне відключення. Відповідно з ГОСТ 12.1.009-76, захисне відключення - це швидкодіючий захист, який забезпечує автоматичне відключення електроустановки при виникненні в ній небезпеки ураження електричним струмом Така небезпека може виникнути при замиканні на землю, зниженні опору ізоляції, несправному заземленні або зануленні та несправному пристрої захисного відключення

Організаційні й технічні заходи для забезпечення електробезпеки передбачають: допуск до роботи осіб на електроустановках, які пройшли інструктаж і навчання методам праці та які не мають медичних протипоказань; перевірку знань правил безпеки та інструкцій, відповідно займаній посаді у відповідності до роботи, яка виконується, з присвоєнням відповідної кваліфікаційної групи з техніки безпеки; реалізацію організаційних заходів, таких як: призначення осіб, що відповідають за організацію роботи, оформлення закінчення роботи, встановлення перерви, переведення на інші робочі місця (конкретні види робіт, які виконуються за нарядом або розпорядженням та встановленням нормативно-технічної документації).

*Безпечна експлуатація механічного устаткування*

Механічне устаткування, яке застосовується на підприємствах, надзвичайно різноманітне за принципом дії, за конструкцією, за типом і розміром. Проте існують загальні вимоги, дотримання яких при конструюванні устаткування дозволяє забезпечити безпеку його експлуатації. Ці вимоги сформульовані в ГОСТ 12.2.003-74.

Безпека механічного устаткування забезпечується правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів, робочих процесів та ін., застосуванням конструкцій спеціальних захисних засобів, включенням вимог безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації й ремонту.

Механічне устаткування повинне бути забезпечене необхідними технічними засобами безпеки.

Рухомі частини механічного устаткування, що викликають небезпеку, повинні бути огороджені або забезпечені засобами захисту, за винятком частин, огородження яких не допускається їх функціональним призначенням. У цьому випадку необхідно передбачити спеціальні міри захисту.

Конструкція устаткування повинна забезпечувати виключення або зниження до регламентованого рівня шуму, вібрацій.

Для запобігання небезпеки при раптовому вимкненні джерел енергії всі робочі органи або їх приводи повинні забезпечуватися спеціальними захисними пристосуваннями. При цьому треба запобігати можливості відновлення подачі енергії. [24]

Конструкція устаткування повинна забезпечувати захист людей від ураження електричним струмом.

Рухомі частини механічного устаткування викликають значну небезпеку для обслуговуючого персоналу, тому з метою попередження травматизму необхідно знати будову машин і механізмів і суворо дотримуватись правил експлуатації та техніки безпеки.

Одним із основних завдань безпечної експлуатації механічного устаткування є підвищення його якості. Це, передусім, стосується їх міцності, зручності обслуговування, складання й розбирання, а також безшумності роботи механізмів, відсутності вібрації, надлишкової ваги знімальних частин та ін.

Особливу увагу приділяють міцності та надійності кріплення змінних частин, робочих органів до привідного валу, а також кріплення огороджень, які необхідні для попередження аварій.

Для попередження аварій усі частини машин роблять із великим запасом міцності в порівнянні із звичайним навантаженням.

Вимоги зручності обслуговування машин пов'язані не тільки з полегшенням, але і з безпекою праці.

*Безпечна експлуатація теплового устаткування*

На підприємствах використовуються теплові апарати, призначені для теплової обробки продуктів, які в залежності від джерела теплоносія поділяються на вогневі, газові, парові та електричні. На нашому підприємстві використовуватимуся лише парові.

Під час експлуатації теплового устаткування необхідно суворо дотримуватись вимог техніки безпеки.

Для попередження аварії необхідно кожного місяця перевіряти справність захисних клапанів і манометра. При виникненні неполадок у роботі теплових апаратів, які призводять до аварій та нещасних випадків, їх негайно зупиняють.

Кожен тепловий апарат повинен мати паспорт та інструкцію з монтажу та експлуатації. На корпусі теплового апарата повинні позначатися паспортні дані: завод-виробник чи його товарний знак, заводський номер виробу, рік виготовлення.

До обслуговування теплових апаратів допускаються особи не молодші 18 років, які пройшли медичний огляд, курсове навчання і мають посвідчення на право обслуговування.

Вимоги безпечної експлуатації парового устаткування

При 150 кПа пара має температуру 110.8°С і є небезпечною для обслуговуючого персоналу, тому велике значення має дотримання правил монтажу й експлуатації парового устаткування.

У паропроводах, гріючих камерах апаратів може збиратися конденсат, який за певних умов здатний викликати гідравлічні удари і навіть аварії. Для попередження гідравлічних ударів паропроводи прокладають із невеликим нахилом у бік руху пари і стоку конденсату. Для видалення конденсату із паропроводу на останньому установлюють водовідділювачі, пороги-шайби, конденсатовідвідники. Передбачається також влаштування продувних і спускних вентилів.

У процесі роботи парового апарата слідкують за тим, щоб конденсат систематично видалявся із гріючої камери.

Періодично перевіряють справність роботи конденсатовідвідника, відкриваючи час від часу продувний кран. Якщо при цьому із нього струменем виходить конденсат, то це означає, що засмітився конденсатовідвідник і апарат необхідно негайно вимкнути. Тільки після прочищення конденсатовідвідника можна знову ввімкнути апарат.

Для підвищення надійності й безпеки роботи паропроводів і парових апаратів їх обладнують контрольно-вимірювальними, запобіжними і регулюючими пристроями: манометрами та запобіжними клапанами, водовідвідниками, конденсатовідвідниками, продувними клапанами, паро запірними вентилями.

**4.4 Розробка заходів з протипожежної безпеки**

На підприємствах велика увага надається протипожежному захисту, який організовується у відповідності з діючою в державі загальною системою забезпечення пожежної безпеки на підприємствах, їх основи визначені Законом України "Про пожежну безпеку", затвердженим 17 грудня 1993 року Постановою Верховної Ради України.

Закон "Про пожежну безпеку" визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

У Законі висвітлені обов'язки державних органів, власників підприємств, а також усіх громадян щодо забезпечення пожежної безпеки. Крім того, у Законі перераховані всі види пожежної охорони, їх функціональні обов'язки та матеріально-технічне забезпечення.

Головним контролюючим органом із пожежної безпеки є Державний пожежний нагляд. Органи Державного пожежного нагляду не залежать від господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, органів державної виконавчої влади, органів місцевого та регіонального самоврядування.

За порушення встановлених законодавством вимог пожежної безпеки, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів ДПН, невиконання їх приписів винні в цьому посадові особи, інші працівники підприємства та громадяни притягаються до відповідальності, відповідно до чинного законодавства. [38]

За порушення вимог пожежної безпеки, невиконання приписів посадових осіб органів ДПН підприємства, установи, організації можуть притягатись керівниками цих органів до сплати штрафу. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати двох відсотків місячного фонду заробітної платні підприємства, установи, організації. Розміри і порядок накладення штрафів визначаються чинним законодавством України. Кошти, одержані від застосування штрафних санкцій, спрямовуються до державного бюджету і використовуються для розвитку пожежної охорони та пропаганди протипожежних заходів.

Крім того, підприємство, установа, організація, а також громадяни зобов'язані відшкодовувати збитки, завдані у зв'язку з порушенням ними протипожежних вимог, відповідно до чинного законодавства.

Пожежна охорона розподіляється на державну, відомчу, сільську і добровільну, кожна з яких має свої специфічні властивості. Загальне керівництво всіма структурними підрозділами Державної пожежної охорони здійснює Головне управління пожежної охорони (ГУЛО) МВС України. Органи відомчої пожежної охорони організовують при міністерствах і відомствах для оперативного керівництва підприємствами галузеві підрозділи з попередження пожеж.

Відповідно до Правил пожежної безпеки, відповідальним за пожежну безпеку на підприємстві є керівник підприємства, а в цехах, дільницях і в службах - їх керівники. Особи, відповідальні за пожежну безпеку, суворо стежать за станом устаткування, знають розміщення засобів гасіння пожеж і вміють користуватися ними, роз'яснювати співробітникам правила пожежної безпеки і вимагають їх суворого дотримання.

У обов'язки керівників пожежної охорони об'єкта входять наступні:

- Організація навчання робітників і службовців правилам пожежної безпеки, розробка перспективних планів запровадження засобів гасіння пожежі й заходів для підвищення рівня пожежної безпеки підприємства.

- Розробка інструкції про порядок роботи з пожежонебезпечними речовинами і матеріалами, а також інструкцій про дотримання протипожежного режиму та про дії людей при виникненні пожежі.

- Виготовлення й застосування засобів наочної агітації для забезпечення пожежної безпеки, а також обов'язки громадян України, іноземних громадян та осіб без громадянства, які перебувають на території України, виконувати правила пожежної безпеки, забезпечувати будівлі, які їм належать на правах особистої власності, первинними засобами гасіння пожежі і протипожежним інвентарем, виховувати у дітей обережність при поводженні з вогнем.

Повідомлення пожежної охорони про виникнення пожежі та вживання заходів до її ліквідації, рятування людей і майна. [24]

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується за рахунок пожежної профілактики, тобто заходів з попередження можливості виникнення пожежі й організації пожежегасіння, тобто найшвидшої ліквідації пожежі, що виникла.

**5 ефективність ПРИЙНЯТИХ у проекті рішень**

Розрахунки спрямовані на визначення щорічної суми прибутку, що забезпечує відшкодування необхідних капітальних вкладень й нормативний термін окупності, а також виручки від реалізацій що дозволяє покрити. поточні виграти і отримати необхідну величину прибуткуй.

Розрахунки основних економічних показників підприємства, що проектується виконуються на перші 2 роки роботи до досягнення ним, проектної потужності.

Об’єм діяльності підприємства, від якого залежить розмір необхідного прибутку, характеризується показником – обсяг реалізованої продукції.

Величина обсягу реалізованої продукції визначається собівартістю виробництва і прибутком підприємства

**5.1 Розрахунок проектної потужності підприємства**

Проектна потужність підприємства визначається можливою кількістю продукції (виробничою програмою), що виробляється і об'ємом сировини, що переробляється і допоміжних матеріалів в цінах постачальника (без ПДВ). Проектна потужність розраховується за даними технологічної частини проекту.

У дипломному завдані визначена виробнича потужність підприємства у вигляді кількості готових виробів. Ця кількість відбивається у виробничій програмі підприємства, таблиця 5.1.

Таблиця 5.1 – Виробнича програма підприємства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Найменування продукції** | **Одиниці вимірювання** | **Кількість** | |
| **За добу** | **За рік** |
| Варені ковбаси | т | 6 | 1500 |
| Сосиски, сардельки | т | 2.4 | 600 |
| Напівкопчені ковбаси | т | 1.8 | 450 |
| Варено-копчені ковбаси | т | 1.8 | 450 |
| **Разом:** | т | 12 | 3000 |

Розрахунок кількості потрібної сировини і товарів для підприємства та річної проектної потужності надано у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок потреби в сировині та матеріалах та річної проектної потужності

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Найменування сировини й матеріалів** | **Одиниці вимірювання** | **Витрати сировини і матеріалів** | | | **Відпускна ціна, грн** | | **Вартість сировини у відпускних цінах тис. грн.** | |
| **За добу** | **За рік** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | | **5** | | **6** | |
| Яловичина | Кг | 7570 | 1892500 | | 20 | | 37850,0 | |
| Свинина | Кг | 7125 | 1781250 | | 15 | | 26718,8 | |
| Шпик | Кг | 931,3 | 232825 | | 5 | | 1164,1 | |
| М’ясна обрізь свиняча жилована | Кг | 30 | 7500 | | 9 | | 67,5 | |
| грудинка свиняча | Кг | 211,54 | 52885 | | 15 | | 793,3 | |
| жир-сирець | Кг | 24,79 | 6197,5 | | 4 | | 24,8 | |
| Серце яловиче або свиняче | Кг | 366,69 | | 91672,5 | | 11 | | 1008,4 | |
| мозок яловичий або свинячий | Кг | 18,87 | | 4717,5 | | 7 | | 33,0 | |
| яйця курячі або меланж | Кг | 49,9 | | 12475 | | 4 | | 49,9 | |
| Молоко сухе цільне або обезжирене | Кг | 37,44 | | 9360 | | 1,5 | | 14,0 | |
| мука пшенична або крохмаль | Кг | 90,834 | | 22708,5 | | 2,5 | | 56,8 | |
| білок соєвий ізольований | Кг | 79,439 | | 19859,8 | | 5 | | 99,3 | |
| Концентрований білок сироватки | Кг | 9,09 | | 2272,5 | | 13 | | 29,5 | |
| сіль поварена харчова | Кг | 331,8 | | 82950 | | 0,5 | | 41,5 | |
| нітрит натрію | Кг | 0,912 | | 228 | | 18 | | 4,1 | |
| цукор-пісок або глюкоза | Кг | 21,333 | | 5333,25 | | 2,5 | | 13,3 | |
| Перець червоний молотий | Кг | 1,805 | | 451,25 | | 10 | | 4,5 | |
| перець білий або чорний молоті | Кг | 13,822 | | 3455,5 | | 10 | | 34,6 | |
| перець духмяний молотий | Кг | 4,987 | | 1246,75 | | 10 | | 12,5 | |
| Горіх мускатний або кардамон молоті | Кг | 4,561 | | 1140,25 | | 15 | | 17,1 | |
| Часник свіжий очищений | Кг | 14,674 | | 3668,5 | | 11 | | 40,4 | |
| Часник сухий | Кг | 2,1 | | 525 | | 39 | | 20,5 | |
| Натрію аскорбінат або аскорбінова кислота | Кг | 0,228 | | 57 | | 48 | | 2,7 | |
| Фосфати харчові | Кг | 4,77 | | 1192,5 | | 12 | | 14,3 | |
| Кишкова оболонка | Пучки, шт.. | 1172 | | 293000 | | 2.45 | | 717,8 | |
| Шпагат | Кг | 29.7 | | 7425 | | 4,15 | | 30,8 | |
| Разом |  |  | |  | |  | | 68863,4 | |

Результати розрахунків проектної потужності по об'єму сировини, що переробляється і матеріалів віднесемо на статтю собівартості «Сировина і матеріали».

**5.2 Розрахунок чисельності працівників і витрат па оплату труда**

**Розрахунок чисельності працівників**

Розрахунок чисельності працівників підприємство, що проектується здійснюється окремо по групах: адміністративно-управлінський персонал, основні виробничі працівники, допоміжний і обслуговуючий персонал.

Основою штатного розкладу і розрахунку фонду заробітної плати є середня спискова чисельність.

Розподіл загальної чисельності працівників кожної групи і найменування посад в штатному розкладі здійснюється відповідно до тарифно-кваліфікаційного довідника робіт і професій робітників і номенклатури посад працівників харчової промисловості.

Явочна, чисельність служить основою визначення середньої спускової чисельності працівників підприємства. Вона розраховується для всіх груп працівників і обслуговуючого персоналу по формулі[18]:

Чс = Чя\*Кр\*Кзм, (5.1)

де Чс - середня спискова чисельність;

Кр - коефіцієнт збільшення чисельності працівників, що враховує режим роботи підприємства;

Кзм - коефіцієнт змінності роботи підприємства.

Величина Кр приймається такою:

1,13 - для підприємств з двома вихідними днями (при установах, промислових підприємствах з п'ятиденним робочим тижнем);

Коефіцієнт змінності = В/8, (5.2)

де В - кількість годин роботи підприємства (Кзм приймається рівним 1; 1,5;2)

Чс = 57\*1.13\*(1/1) = 64.41

*Адміністративно-управлінський персонал*

Чисельність цієї категорії працівників залежить від типу і обсягу діяльності підприємства, що проектується, особливостей організації облікових робіт, специфіки планувально-будівельних рішень, прибутків підприємства.

*Основні виробничі працівники*

До цієї категорії відносяться працівники безпосередньо зайняті виробництвом продукції, їх чисельність визначається виходячи з обсягу випуску продукції і норм виробітку (норм часу) в технологічній частині проекту, з урахуванням коефіцієнт збільшення чисельності працівників, який враховує режим роботи підприємства.

*Допоміжний і обслуговуючий персонал*

В цю групу включають працівників, як обслуговують трудові процеси, що виконуються основними робітниками (мийник, прибиральники, наладчики обладнання, складські робітники, вантажники і т.д.)

Чисельність даної групи визначається виходячи з типу підприємства, особливостей технологічного процесу, складу обладнання, рівня механізації допоміжних робіт і прибутків підприємства.

**Розрахунок фонду оплати праці**

Річний тарифний фонд оплати праці по підприємству визначається виходячи з розрахованої чисельності працівників і тарифних ставок заробітної плати з урахуванням деяких видів доплат і надбавок, передбачених діючими положеннями про оплату труда працівників.

Тарифна частина заробітної плати виробничих працівників включає тарифну місячну ставку керівних, інженерно-технічних працівників, фахівців, службовців.

На основі даних про середню спискову чисельність працівників, тарифних ставок і посадових окладів склали штатний розклад і розрахунок фонду оплати праці на рік.

До фонду оплати праці потрібно включити витрати на преміальні винагороди в розмірі 40...100% тарифної частини, виходячи з можливостей підприємства по рівню прибутку.

Розрахунок виконано в табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Штатний розпис і розрахунок заробітної плати при 100% завантаженні проектної потужності підприємства

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Посада | Середня за рік чисельність працівників, осіб | Тарифна ставка  або посадовий оклад,  грн. | сума зарплат за місяць, грн | сума зарплат за рік, грн | Додатко-ва зарплата | Фонд зар-плати за рік, грн |
| Премії, грн |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| 1. Адміністративно-обслуговуючий персонал |  |  |  |  |  |  |
| Директор | 1 | 2500 | 2500 | 30000 | 12000 | 42000 |
| Зам. Директора по комерційній діяльності | 1 | 2200 | 2200 | 26400 | 10560 | 36960 |
| Головний бухгалтер | 1 | 2200 | 2200 | 26400 | 10560 | 36960 |
| Бухгалтер | 1 | 1600 | 1600 | 19200 | 7680 | 26880 |
| Усього: | 4 |  | 8500 | 102000 | 40800 | 142800 |
| 2. Працівники виробництва |  |  |  |  |  |  |
| Головний технолог | 1 | 2000 | 2000 | 24000 | 9600 | 33600 |
| Обвальщик | 10 | 1200 | 12000 | 144000 | 57600 | 201600 |
| Жилувальник | 7 | 1200 | 8400 | 100800 | 40320 | 141120 |
| Готувач фаршу | 1 | 1400 | 1400 | 16800 | 6720 | 23520 |
| В’язальниці | 16 | 1000 | 16000 | 192000 | 76800 | 268800 |
| Оператор машин | 2 | 1500 | 3000 | 36000 | 14400 | 50400 |
| Робітники шприцювального відділення | 6 | 1400 | 8400 | 100800 | 40320 | 141120 |
| Робітник термічного відділення | 1 | 1500 | 1500 | 18000 | 7200 | 25200 |
| Усього: | 44 |  | 52700 | 632400 | 252960 | 885360 |
| 3. Допоміжний й обслуговуючий персонал |  |  |  |  |  |  |
| Прибиральник | 2 | 700 | 1400 | 16800 | 6720 | 23520 |
| Мийник | 1 | 700 | 700 | 8400 | 3360 | 11760 |
| Механік | 1 | 1000 | 1000 | 12000 | 4800 | 16800 |
| Комірник | 1 | 900 | 900 | 10800 | 4320 | 15120 |
| Вантажник | 2 | 800 | 1600 | 19200 | 7680 | 26880 |
| Електрик | 1 | 900 | 900 | 10800 | 4320 | 15120 |
| Експедитор | 1 | 1000 | 1000 | 12000 | 4800 | 16800 |
| Усього: | 9 |  | 7500 | 90000 | 36000 | 126000 |
| Разом | 57 |  |  | 824400 | 329760 | 1154160 |

Розділ завершується складанням зведеного плану по труду і заробітній платі (табл. 5.4.)

Результати розрахунків заробітної плати віднесемо на відповідні статті собівартості:

заробітну плату основних виробничих робітників на статті «Основна зарплата» і «Додаткова заробітна плата»;

заробітну плату допоміжних працівників на статтю «Загально виробничі витрати»;

заробітну плату адміністративно-управлінського персоналу на статтю «Загальногосподарські витрати»

Таблиця 5.4 - Показники по труду і заробітній платі при 100% завантаженні проектної потужності підприємства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показники** | **Один. вим.** | **Розмір на рік** |
| 1. Чисельність працівників, усього   У тому числі:  - адміністративно-управлінській персонал  - основні виробничі працівники  - допоміжний персонал | Осіб | 57  4  44  9 |
| 2. Фонд заробітної плати усього  У тому числі:  - фонд заробітної плані адміністративно-управлінського персоналу  - фонд заробітної плати допоміжних працівників  - фонд заробітної плати основних виробничих робітників:  основної  додаткової | Тис. Грн. | 1154,1  142,8  126  885,3  632,4  252,9 |
| 3. Середньомісячна заробітна плата одного працівника | Грн. | 1687 |

**5.3 Розрахунок поточних витрат**

Розрахунок собівартості виробництва виконується по кожній статті або елементу витрат окремо, виходячи з проектної потужності підприємства, розрахунків виконаних в інших розділах дипломного проекту, техніко-економічних нормативів.

До складу умовно-змінних витрат включаються наступні статті і елементи собівартості:

Стаття 1. *Сировина і матеріали*

До статті «Сировина і матеріали» включається вартість:

- сировини і матеріалів, що входить до складу продукції, що виробляється, створюючи її основу або які є необхідним компонентом для виробництва продукції.

68863,4 тис. грн.

Вартість матеріалів, купованої сировини і пакувальних матеріалів включаються в цю статтю по ціні придбання без податку на додану вартість.

У цю статтю також включаються транспортно-заготівельні витрати на сировину, матеріали, куповані вироби, напівфабрикати і паливо.

Величину траспортно-заготівельних витрат при відсутності прямих витрат визначають, виходячи з вартості сировини і допоміжних матеріалів і рівня витрат до вартості сировини і допоміжних матеріалів. Приймаємо 4%.

68863,4\*4/100= 2754,5 тис грн.

Разом: 71617,9 тис. грн.

стаття 2. *Зворотні відходи*

У статті «Зворотні відходи» (віднімаються) відбивається вартість зворотних відходів, що виключається з витрат на сировину і основні матеріали. Під зворотними відходами виробництва розуміються залишки сировини (матеріалів), що утворилися в процесі перетворення вихідної сировини (матеріалів) в готову продукцію, які змінили при цьому свій хімічний склад і втратили тому повністю або частково споживчі якості вихідної сировини, або що не використовуються за прямим призначенням.

До зворотних відходів відноситься: кістка харчова.

Щоденно на підприємстві отримують 2260 кг яловичої кістки та 2551 кг свинячої кістки. Вартість продажу кістки 0,3 грн за 1 кг яловичої кістки та 0,35 грн за 1 кг свинячої кістки.

2260\*0,3 + 2551\*0,35 = 1466 грн

1466\* 250 = 366,5 тис. грн.

Стаття 3. *Паливо і енергія на технологічні цілі*

У статтю «Паливо і енергія на технологічні цілі» включається вартість палива всіх видів, що купується на стороні та купованої енергії (електричної, теплової, стислого повітря, холоду і ін. видів), що витрачаються на технологічні, енергетичні, рухові та інші потреби підприємства, виходячи з потужності і часу роботи необхідного обладнання.

Електроенергія 240кВт\*0,43грн\*250 днів =25.8 тис. грн.

Вода: 0,048м3\*4.1667 грн\* 250 днів =50 грн

Вода на пластинчатий лід :1,6м3\*4.1667 грн \* 250 днів = 1669 грн.

Каналізація: 0,048\*2,92\*250 днів = 35 грн

Разом : 27,5 тис. грн

Стаття 4. *Основна заробітна плата*

До статті «Основна заробітна плата» відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятим підприємством системам оплати праці, у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції.

632,4 тис. грн.

Стаття 5. *Додаткова заробітна плата*

У статтю „Додаткова заробітна плата” включаються витрати на виплату виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановленої норми, за трудові успіхи і особливі умови праці. Вона включає надбавки, доплати, які передбачені чинним законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

252,9 тис. грн.

Стаття 6. *Відрахування на соціальне страхування*

У статтю „Відрахування на соціальне страхування” включаються:

1) відрахування на державне (обов’язкове) соціальне страхування, включаючи відрахування на обов’язкове медичне страхування

2) відрахування на державне (обов’язкове) пенсійне страхування (в пенсійний фонд).

Розмір відрахувань визначається по встановленим законодавством нормам від витрат на оплату праці виробничих робітників, зайнятих виробництвом відповідної продукції.

Відсоток відрахувань становить 35.8%, до заробітної плати виробничого та допоміжного персоналу.

885,3\* 0,358 = 317 тис. грн.

Елементи статті 9. *Витрати на утримання і експлуатацію обладнання*.

Знос малоцінних і швидкозношуваних предметів визначається по відношенню до проектної потужності.

Приймаємо 0.2%.

68863,4\* 0,2/100 = 137 тис. грн.

Елементи статті 11. *Загальногосподарські витрати*.

Відрахування в фонд зайнятості від заробітної плати основних виробничих робітників по ставці, передбаченій чинним законодавством.

Ставка дорівнює 1.9%.

885,3 \* 1.9/100 = 16,8 тис. грн.

Стаття 12. *Втрати внаслідок технічно неминучого браку*.

До статті „Втрати внаслідок технічного неминучого браку” відноситься вартість остаточно забракованої продукції по технологічним причинам. Їх величина визначається у відсотках до вартості сировини і матеріалів.

Приймаємо 0,15%.

68863,4\* 01,5/100 =103,3 тис. грн.

Елементи статті 15. *Позавиробничі (комерційні) витрати*.

Витрати на упаковку, передпродажну підготовку товарів і вантажно - розвантажувальні роботи розраховуються в процентах: до вартості сировини і матеріалів. [37]

Приймаємо 3%.

68863,4\*3/100 = 2066 тис. грн.

Після розрахунку всіх статей ї елементів витрат, віднесених до умовно-змінних витрат, визначається їх загальна сума.

умовно-постійні витрати, що включаються в собівартість виробництва:

Стаття 7. *Витрати, пов’язані підготовкою і освоєнням виробництва.*

До витрат, що включаються в статтю "Витрати, пов'язані з підготовкою і освоєнням виробництва продукції" відносяться:

- підвищені витрати на виготовлення нових видів продукції в період їх освоєння, включаючи перші зразки, а також витрати, пов'язані з підготовкою і освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного або масового виробництва;

- витрати на освоєння нових підприємств, виробництв, цехів, включаючи перевірку їх готовності до введення в експлуатацію шляхом комплексного випробування всіх машин і механізмів з пробним випуском передбаченої проектом продукції;

- на винахідництво і раціоналізацію.

Дані витрати включаються в собівартість продукції з початку їх промислової експлуатації протягом нормативного терміну освоєння цих виробничих потужностей (але не більш дворічного), пропорційно обсягу продукції, що виробляється в цей період. Звідси, вони можуть бути прийняті в процентах від вартості сировинні основних матеріалів. Приймаємо 0,1%.

68863,4 \* 0,1/100 = 68,8 тис. грн.

Стаття 9. *Витрати на утримання та експлуатацію обладнання*

До статті калькуляції "Витрати на утримання та експлуатацію обладнання" відносять:

1) витрати на повне відновлення основних виробничих фондів і капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості виробничого і підіймально-транспортного обладнання, на реконструкцію, модернізацію і капітальний ремонт фондів, що належать підприємству, а також що знаходяться в користуванні підприємства на правах оренди (лізингу), обчислені по їх балансовій вартості у відповідності до встановлених норм;

Дорівнює 24% від вартості обладнання.

13934,4 тис. грн \* 24%/100% = 3344,4 тис. грн.

2) витрати на проведення поточного ремонту, технічне обслуговування обладнання. Ці витрати можуть бути визначені в процентах від вартості основного виробничого обладнання;

Дорівнює 6% від вартості обладнання.

13934,4 тис. грн \* 6%/100% = 836 тис. грн.

3) інші витрати, пов'язані із утриманням і експлуатацією обладнання при необхідності приймаються у співвідношенні до вартості машин і обладнання.

Приймаємо 10% від вартості обладнання.

13934,4 тис. грн \* 10%/100% = 1393,4 тис. грн.

Разом: 5573,6 тис. грн.

Стаття 10. *Загальновиробничі витрати.*

До статті "Загально виробничі витрати" відносяться:

1) Витрати на оплату праці (основну і додаткову) допоміжних працівників і обслуговуючого персоналу, які можуть бути розраховані на основі чисельності цих працівників і місячних тарифних ставок.

126 тис. грн.

2) Відрахування на державне соціальне страхування від зарплати цих працівників по встановленим законодавством нормам;

126 \* 35,8/100 = 45,1 тис. грн.

3) Амортизаційні відрахування на повне відновлення і капітальний ремонт будівель, споруд, що належать підприємству, а також що знаходяться в користуванні підприємства на умовах оренди, обчислені по їх балансовій вартості відповідно до встановлених норм;

17418 тис. грн.\* 8%/100% = 1393,4 тис. грн.

4) Витрати на поточний ремонт будівель і споруд можуть бути визначені в процентах від балансової вартості цих фондів;

17418 тис. грн.\* 6%/100% = 1045,1 тис. грн.

5) Інші витрати виробничих підрозділів, пов'язані з управлінням і обслуговуванням виробництва і витрати, вказані в пунктах 1-4. при відсутності прямих витрат можуть бути прийняті в процентах від основної заробітної плати виробничих робітників.

632,4 \*20%/100% = 126,5 тис. грн.

Разом: 2736.1 тис. грн.

Елементи статті 11. *Загальногосподарські витрати*.

До статті "Загальногосподарські витрати" відносяться:

- витрати на оплату праці адміністративно-управлінського персоналу, які розраховуються на основі чисельності і посадових окладів цих працівників;

142,8 тис. грн.

- відрахування на державне соціальне страхування від заробітної плати адміністративно-управлінських працівників по встановленим законодавством ставкам;

142,8 \* 35.8%/100% = 51,1 тис. грн.

- відрахування в фонд зайнятості від заробітної оплати адміністративно - управлінського та допоміжного персоналу.

268,8 \* 1.9%/100% = 5,1 тис. грн.

- інші втрати (витрати на освітлення, витрати на опалювання, витрати на водопостачання).

Приймаємо витрати по даній статті 300% від заробітної плати основних робітників.

632,4\* 300%/100% = 1897,2 тис. грн.

Разом: 2096.2 тис. грн.

Стаття 14. *Інші виробничі втрати.*

Стаття "Інші виробничі витрати" включає витрати, пов'язані з організацією і обслуговуванням виробництва і не віднесені ні до однієї з вказаних вище статей витрат. Дані витрати визначаються в процентах до основної заробітної плати .

632,4 \* 20%/100% = 126,5 тис. грн.

Елементи статті 15. *Позавиробничі витрати* включають витрати на рекламу і інші витрати по збуту продукції, що визначаються по підношенню до умовно-постійних виробничих витрат.

Приймаємо 3%.

10601,2\*3%/100% = 318 тис. грн.

Підсумки розрахунків умовно-змінних і умовно-постійних статей собівартості виробництва занесене в таблицю 5.5.

Таблиця 5.5 – Собівартість виробництва продукції підприємства, що проектується

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ статті** | **Найменування статей і елементів собівартості** | **Сума, тис. грн.** |
| 1  2  3  4  5  6  9  11  12  15 | **умовно-змінні витрати**  Сировина і матеріали  Зворотні відходи  Паливо і енергія на технологічні цілі  Основна заробітна плата  Додаткова заробітна плата  Відрахування на соціальне страхування  Витрати на утримання і експлуатацію обладнання.  Загальногосподарські витрати.  Втрати внаслідок технічно неминучого браку.  Позавиробничі витрати.  **Разом:** | 71617,9  366,5  27,5  632,4  252,9  317  137  16,8  103,3  2066  74804,3 |
| 7  9  10  11  14  15 | **умовно-постійні витрати**  Витрати, пов’язані підготовкою і освоєнням виробництва.  Витрати на утримання і експлуатацію обладнання  Загальновиробничі витрати.  Загальногосподарські витрати  Інші виробничі втрати.  Позавиробничі виграти  **Разом:** | 68,8  5573,6  2736,1  2096,2  126,5  318  10919,2 |
|  | Усього собівартість виробництва | 85723,5 |

**5.4 Розрахунок суми інвестицій, необхідної для реалізації проекту**

Інвестиції являють собою використання фінансових ресурсів в формі довгострокових вкладень (капіталу). При розрахунку суми інвестицій ми виходимо з того, що проект буде реалізовано протягом одного року і немає необхідності дисконтувати суми щорічних вкладень.

У вартість проекту включаються наступні елементи:

1. Вартість будівництва будівель, споруд. Визначається укрупнено, як добуток об'єму будівлі на ціну 1 м3 в будівельній частині проекту. Вартість 1м3 = 1400 грн.

12442м3 \* 1.4 = 17418 тис. грн.

2. Вартість нового обладнання, машин, механізмів. Приймаємо 80% від вартості будівлі.

17418 \* 0,8 = 13934.4 тис. грн.

3. Додаткові витрати:

- Витрати, пов'язані з спорудженням фундаменту, транспортно-заготівельними витратами і монтажем обладнання, в розмірі 10 % вартості машин і обладнання.

13934,4 \* 0,1 = 1393,4 тис. грн.

- Витрати на невраховане обладнання (крім представленого в специфікації) приймаються в розмірі 8% від кошторисної вартості врахованого обладнання.

13934,4 \* 0,08 = 1114,7 тис. грн.

- Витрати на контрольно-вимірювальні прилади становитимуть 1 % від вартості обладнання.

13934,4 0,01 = 139,3 тис. грн.

4. Вартість науково-дослідних і конструкторських робіт складатиме 1% від вартості обладнання.

13934,4 \* 0,01 = 139,3 тис. грн.

5. Норматив обігових коштів. До складу нормативу входять:

5.1. Норматив товарних запасів. Визначається добутком середнього за день обсягу виробництва і реалізації продукції і купованих товарів у відпускних цінах на норматив товарних запасів в днях.

Норматив товарних запасів, в днях – 6.

68863.4/250\*6=1652,7 тис. грн.

5.2. Інші товарно-матеріальні цінності, що нормуються, обчислюються по укрупненим нормативам

Норматив товарно-матеріальних цінностей, в % до нормативу товарних запасів.

1652,7\*0,2=330,5 тис. грн.

5.3. Грошові кошти, що нормуються визначаються по укрупненим нормативам як добуток середнього за день обсягу виробництва і реалізації продукції і купованих товарів у відпускних цінах на їх величину в днях

Норматив грошових коштів – 2 дні.

68863,4/250\*2=550,9 тис. грн.

Сума інвестицій для нового будівництва може бути визначена по формул [18]:

Іб = Б + 0 + ДВ + НДОКР + НОК, (5.3)

Де Іб – інвестиції в нове будівництво;

Б – вартість будівництва;

О – вартість обладнання;

ДВ – додаткові витрати;

НДОКР – вартість науково дослідних і конструкторських робіт;

НОК - норматив обігових коштів.

Іб=17418+13934,4+2647,5+139,3+2534,1= 36673,3 тис. грн.

Розрахунки зведено до таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Інвестиції в нове будівництво

|  |  |
| --- | --- |
| **Інвестиції** | **Сума, тис. грн.** |
| Вартість будівництва | 17418 |
| Вартість обладнання | 13934,4 |
| Додаткові витрати | 2647,5 |
| Вартість науково-дослідних і конструкторських робіт | 139,3 |
| Норматив оборотних коштів | 2534,1 |
| **Усього:** | **36673,3** |

**5.5 Розрахунок річної суми прибутку, необхідної для відшкодування інвестиційних витрат в нормативний термін окупності (без дисконтування)**

Розрахунок прибутку, необхідного для відшкодування суми інвестицій, потрібно проводити виходячи з нормативних термінів окупності для різних типів підприємств в умовах ринкової економіки.

Терміни окупності 2,5 років.

Підприємство 100% використання проектної потужності досягне на 2-му році роботи. Коефіцієнти використання проектної потужності, складуть:

1-й рік-0,75; 2-й рік-1,0.

Виходячи з цих допущень щорічна сума чистого прибутку, що направляється на покриття інвестиційних витрат в рік 100% використання виробничої потужності, може бути визначена по формулі[18]:

ЧП = ΣІ / 2,25 – АВ (5.4)

де ЧП - розрахунковий річний чистий прибуток підприємства в рік 100% використання проектної потужності, Тис. грн.;

ΣІ - сума інвестицій, тис. грн.;

АВ - сума щорічних амортизаційних відрахувань, тис. грн.

ЧП = 36673,3/2,25 – (3344,4+1393,4) = 11561,4 тис. грн.

Після розрахунку чистого прибутку необхідно визначити: розмір річного прибутку до сплати податків і обов’язкових платежів.

Вона може бути розрахована по формулі:

П = ЧП/(1-ПП) (5.5)

де П - прибуток до сплати податку, тис. грн.

ПП - ставка податку на прибуток в частках одиниці, у відповідності з законодавством України.

П = 11561,4 / (1-0,25) =15415,3 тис. грн.

**5.6 Розрахунок основних економічних показників підприємства на перші 2 роки роботи ( до досягнення проектної потужності) з урахуванням дисконтування**

Основні економічні показники господарської діяльності підприємства, що проектується визначаються на перші два роки, тобто на період досягнення ними 100% використання проектної потужності.

Розрахунки виконуються з урахуванням:

1) показників, визначених в розділах 5.1 -5.5.

2) коефіцієнтів використання проектної потужності підприємства по роках;

3) дисконтування доходів;

4) впливу рівня інфляції на цінові показники.

На величину економічних показників господарської діяльності підприємства, що проектується впливає фактор часу. Прибуток розрахований в розділі 5.5, оцінено на момент вкладання інвестицій. Однак з часом їх цінність буде падати і буде потрібна більша сума для покриття сьогоднішніх; інвестицій. Оцінка майбутнього чистого прибутку для покриття інвестицій в; t-м році з урахуванням коефіцієнту використання проектної потужності може бути зроблена по формулі[18]:

МЧПt = ЧП \* К викt \* (1+n)t-1, (5.6)

де МЧПt - майбутній чистий прибуток в t-му році, тис. грн ;

ЧП - чистий прибуток з розділу 5.5, тис. гри;

Квикt - коефіцієнт використання проектної потужності

підприємства в t-м році, частки одиниці (0,75; 1,0);

n - Коефіцієнт дисконтування (норма прибутковості), частки одиниці;

t - Фактор часу (число років t=1-2).

Значення коефіцієнта дисконтування приймаємо для умов ринкової економіки, що нормально розвивається, 0,05 ... 0.1.

МЧП1 = 11561,4 \* 0,75 (1+0,05)1-1 = 8671 тис. грн.

МЧП2 = 11561,4 \* 1,0 (1+0,05)2-1=12139,5 тис. грн.

П1 = 8671/ (1-0,25) = 11561,3 тис. грн.

П2 = 12139,5 / (1-0,25) = 17519,3 тис. грн.

При розрахунку показників, величина яких залежить від цінових чинників, потрібно врахувати вплив інфляційних процесів. Для розрахунків приймаємо допустимий рівень інфляції для економіки, що нормально розвивається 3...4% на рік.

Собівартість виробництва по роках може бути визначена по формулі

С t = (Спост + Сзмін \* Квик t)\*Рц t (5.7)

де С t - собівартість виробництва в -м році, тис. грн;

Спост - сума умовно-постійних витрат з розділу 5.3 тис.грн.;

Сзмін - сума умовно-змінних витрат з розділу 5.3 тис.грн.;

Рц - рівень інфляції, значення котрого Рц t 1=1 = 1.0, Рц t2=2= 1,03-1,04.

С1 = (10919,2 + 74804,3 \* 0,75)\*1,0= 67022,4 тис. грн.

С2 = (10919,2 + 74804,3 \* 1,0)\*1,03= 88295,2 тис. грн.

Обсяг реалізованої продукції по роках можна визначити по формулі:

РП t = (С t + П t)\*(1+Спвд) (5.8)

де РПt - обсяг реалізованої продукції в t -м році, тис. грн.;

Спвд - ставка ПДВ, частка одиниці.

РП1 = (67022,4 + 1561,3) \* (1+0,2) = 94300,5 тис. грн.

Рп2 = (88295,2 + 2186) \* (1+0,2) = 126977,4 тис. грн.

Для підтвердження ефективності інвестицій потрібно розрахувати рентабельність активів підприємства.

Рентабельність активів по роках визначається по формулі:

Ра t =(МЧП t / ΣІ)\*100 (5.9)

де РА t - рентабельність активів в t -м році, %.

Ра1 = (8671 / 36673,3) \* 100 = 23,6%

Ра2 = (12139,5 / 36673,3) \* 100 = 33,1%

Основні економічні показники господарської діяльності підприємства, занесено до таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 - основні економічні показники господарської діяльності підприємства, що проектується

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показники** | **Одиниці вимірювання** | **Роки після реалізації інвестицій** | |
| **1**  **Квик = 0.75** | **2**  **Квик = 1** |
| Інвестиції 36673,3  Термін окупності 2,5 | Тис. грн  Років |  |  |
| Обсяг реалізованої продукції | Тис. грн | 94300,5 | 126977,4 |
| Собівартість виробництва  в % до обсягу реалізованої продукції | Тис. грн  % | 67022,4  71,1 | 88295,2  69,5 |
| Прибуток  в % до обсягу реалізованої продукції | Тис. грн  % | 11561,3  12,3 | 17519,3  13,8 |
| Чистий прибуток  в % до обсягу реалізованої продукції | Тис. грн  % | 8671  9,2 | 12139,5  9,6 |
| Рентабельність активів | % | 23,6 | 33,1 |

Розрахунки показали, що реалізація даного проекту буде ефективна тому, що за термін окупності, прийнятий для умов нормальної економіки, прибуток, який буде отримувати підприємство дозволить відшкодувати витрати по капітальних вкладеннях. Прибуток буде зростати з виходом підприємства на повну потужність.

Також об ефективності свідчить рентабельність активів, яка перевищує ставки по банківським вкладам, а також дозволяє компенсувати ризик.

**ВИСНОВКИ**

М'ясо і вироби з нього є одним з найважливіших продуктів харчування, оскільки містять майже всі необхідні для організму людини живильні речовини в сприятливому якісному і кількісному співвідношеннях і легкозасвоюваній формі.

Висока харчова цінність цих продуктів обумовлена головним чином вмістом в них значної кількості білків тваринного походження, особливо повноцінних, а також біологічно активних речовин (амінокислот, поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мікроелементів), екстрактних і мінеральних речовин, ліпідів, украй необхідних для нормальної життєдіяльності людини.

Під час техніко-економічного обґрунтування проекту отримали й опрацювали дані по доцільності будівництва підприємства для цього району. При цьому враховували чисельність населення, перспективи прирощення; норми споживання м’ясної продукції на душу населення, режим роботи підприємства тощо.

У розділі вибір та обґрунтування асортименту продукції, було обрано асортимент продукції, що виробляється, враховуючи показники сортності м'яса й показники категорій. У розділі врахували попит на різні групи ковбасних виробів, й визначили груповий асортимент ковбас, та його відсоткове співвідношення.

Вибрали схеми технологічного виробництва ковбасних виробів, аналізуючи та керуючись послідовністю потрібних операцій та універсалізації та об’єднанню технологічних операцій.

Були розраховані сировина, допоміжна продукція, тара, готова продукція. під часрозрахунків було застосовано два принципу розрахунків: у відповідності з рецептурою та за укрупненими показниками.

У розділі розрахунок та добір технологічного обладнання було обрано основне та допоміжне технологічне обладнання у відповідності з прийнятою технологічною схемою виробництва ковбасних виробів усіх груп і з розрахунком встановлення в цеху найменшої кількості одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом використання.

Була розрахована потрібна робоча сила, враховуючи норми виробітки на ручних операціях, нормативні показники кількості людей для обслуговування обраного технологічного обладнання та враховуючи необхідність у адміністративно-управлінському та допоміжному персоналі.

Розрахунок площ робочих приміщень, у ньому під час розрахунків площ основних та допоміжних приміщень врахували норми на одного робітника; площі на одиницю обладнання (згідно габаритних розмірам і умовам його обслуговування);норм навантаження на одиницю продукції, що виробляється., тощо.

Опис організації виробничого процесу висвітлює питання організації праці в цілому, включає відомості про способи та техніку подачі сировини у відділення її підготовки, характеристику засобів малої механізації щодо надходження сировини та матеріалів від різних видів обладнання за технологічним процесом, оснащеність тарою, інвентарем, організацію робочих місць виробничих працівників.

У розділі організація виробничо-ветеринарного контролю описали основні вимоги до гігієни виробництва продукції та ветеринарно-санітарні правила до якості й безпечності продуктів. Охарактеризовані санітарно-гігієнічні заходи при виробництві ковбасних виробів, особливості гігієни працівників.

Опис організації техно-хімічного контролю та контролю систем управління якістю висвітлює питання раціональної організація технологічного процесу, яка забезпечує випуск високоякісної та безпечної продукції з мінімальними технологічними втратами в відповідності до вимог діючих державних стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій.

Розділ автоматизація виробничих процесів був заключним розділом проектно-технологічної частини, в ньому наведено автоматизацію теплової обробки ковбасних виробів, операції спільної для усіх груп ковбасних виробів.

У розділі безпечність функціонування підприємства розглянули шкідливі виробничі фактори та методи їх ліквідації, основи виробничої санітарії, техніку безпеки при роботі з обладнанням, розробили заходи з протипожежної безпеки.

Ефективність прийнятих у проекті рішень охарактеризована як сума розрахунків: проектної потужності підприємства, чисельності працівників і витрат на оплату труда, поточних витрат підприємства, суми інвестицій, необхідної для реалізації проекту, річної суми прибутку, необхідної для відшкодування інвестиційних витрат в нормативний термін окупності (без дисконтування), основних економічних показників підприємства на перші 2 роки роботи ( до досягнення проектної потужності) з урахуванням дисконтування.

**Перелік посилань**

1. Буянов А.С., Рейн Л. М., Слепченко Й. Р., Чурилин Й. Н. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. - М.: "Пищевая промышленность" 1979, - 248 с.
2. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМИЛ, 2000.
3. ВСТП 6. 02-87 "Санітарні і ветеринарні вимоги до проектування підприємств м'ясної промисловості".
4. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. посібник - К.: НУХТ, 2003.
5. Гороховый протеиновый изолят как альтернатива препаратам сои / Кристоф Вербраух – Мясное дело, №9 2006.
6. ГОСТ 7.1-84 "Библиографическое описание документа. Общин требования й правила составления".
7. ДБН 360-92 "Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень".
8. ДБН Б. 2.4-3-95 "Генеральні плани сільськогосподарських підприємств".
9. Довідник технолога громадського харчування. - М. Економіка, 1984
10. Домарецький В.А., Златєв Т.П. Екологія харчових продуктів - К.: Урожай, 1993- 192 с.
11. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник / за ред. д-ра техн. наук., проф. А.І.Українця. - К.: НУХТ, 2003.-572с.
12. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м’ясні. Загальні технічні умови.
13. Использование микрокристалической целлюлозы для стабилизации качественных характеристик мясных продуктов / Коновалов К.Л., Шулбаева М.Т. - Всё о мясе, январь 2006
14. Кіптела Л.В. Автоматизація виробничих процесів. – Харків: 2002
15. Кретов М.А. Устинова А.В. Белякина Н.Е. и др. Конина как перспективное сырьё для производства детских мясных консервов // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2005. - №2.
16. Курочкин А.С. Организация производства. Учебное пособие. - К.: МАУП, 2001.-216 с.
17. Методичні вказівки до виконання розділу «Автоматизація виробничих процесів» у дипломному проекті. –ХДАТОХ, 2000
18. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів напряму підготовки 0917 "Харчова технологія та інженерія" освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст професійного спрямування "Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса". – Харків, 2007.
19. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів напряму підготовки 0917 "Харчова технологія та інженерія" освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр професійного спрямування "Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса". – Харків, 2007.
20. Назаров Н.И. Общая технология пищевых производств. -М.: Лег. Пищ. Промышленность.
21. Новое проедложение для замены основного сырья в мясопереработке – рисовая мука эксрузионной обработки – КЭР / Накова О. – Мясной бизнес, декабрь 2006.
22. Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности. М.: Гипромясомолпром, 1992.
23. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности: Отрасл. каталог. М.: ЦНИИТЗИ, 1990. - 650 с.
24. Одарченко М.С. Охорона праці на підприємствах харчування. – Харків: ХДАТОХ, 2001.- 444 с
25. Организация, планирование и управление производством на предприятиях пищевой промышленности / Под ред. Р.В. Кружковой - 5-е узд.перер. й доп. - М.: Агропромиздат, 1985. - 486 с.
26. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов.- М.: Колос, 2000..
27. Руководство по детскому питанию / Под ред. В.А. Тутельана. И.Я. Коня – М.: МИА, 2004.
28. СН 245-71 "Санітарні норми проектування промислових підприємств".
29. Справочник технолога колбасного производства / И.А.Рогов, А.ГЗабашта, Б.Е.Гутник й др. - М.: Колос, 1993.
30. Технологія продукції харчових виробництв: Навчальний посібник / Заред. д-ра техн. наук., проф. Ф.В. Перцевого. - Харків: ХДУХТ, 2006. -318с.
31. Тимощук И.И. Загальна технологія м'яса і м'ясопродуктів. - Київ: Урожай, 1992.- 159с.
32. Устинова А.В., Кретов М.А. Мясные консервы для питания детей с учетом религиозных традиций // Мясная индустрия. – 2006. - №12. – С. 28-30.
33. Устинова А.В., Лазутин Д.А. Перспективы использования мяса страуса в детском питании // Все о мясе. – 2006.-№4. – С. 16-18.
34. Фалеев Г. А. Оборудование предприятий мясной промышленности. - М.: Пищепромиздат, 1979.-479с
35. Филипов А.Н. Технико-экономическое проектирование предприятий пищевой промышленности. М.: Агропромиздат, 1990.-240 с.
36. Функционально-технологические свойства гидроколлоидов и их применение при производстве колбас / Тимченко Л.Я. – Мясной бизнес, октябрь 2006.
37. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии. Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: МАРТ, 2001. - 544 с.
38. Яковлева С.В., Школьникова Е.Ф. Охрана труда в общественном питании: Учебник для технол. фак. торг. вузов. – М.: Экономика, 1982.160 с