

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
«_____» _____ **2025 р.**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

**на тему «Проекту ковбасного цеху продуктивністю 5,1 т ковбасних виробів
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту
бакалавра

к. т. н., доцент

_____ **Олена ОЧКОЛЯС**

Виконав

_____ **Андрій МАРЧЕНКО**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

«_____» _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

На виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Марченку Андрію Сергійовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема випускного бакалаврського проекту «Проекту ковбасного цеху продуктивністю 5,1 т ковбасних виробів за зміну»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 10 січня 2025 р. №17 «С».

Термін подання завершеного проекту на кафедру 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра:

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина.

1.1. Асортимент продукції

1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

1.5. Розрахунок кількості робітників

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

1.7. Розрахунок площ

2. Будівельна частина.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху – 2 аркуші. 3. Компоновочне рішення – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Олена ОЧКОЛЯС

Завдання прийняв до виконання _____ Андрій МАРЧЕНКО

ЗМІСТ

| | |
|---|-----------|
| Анотація | 4 |
| Вступ | 8 |
| РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА..... | 10 |
| 1.1. Асортимент продукції..... | 10 |
| 1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції | 11 |
| 1.3. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання..... | 23 |
| 1.4. Розрахунок чисельності робітників | 27 |
| 1.5. Розрахунок площ..... | 30 |
| 1.6. Розрахунок кількості енерговитрат..... | 32 |
| РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА | 34 |
| 2.1. Розробка генерального плану | 34 |
| 2.2. Архітектурно-будівельне рішення | 35 |
| 2.3. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень..... | 37 |
| ВИСНОВКИ | 39 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... | 41 |

| | | | | | | | |
|------------|--------------|----------|--------|------|---|------|---------|
| | | | | | НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробив | Марченко | | | | Ліп. | Арк. | Аркушів |
| Перевірила | Очколяс | | | | | 3 | 4 |
| | | | | | Зміст | | |
| Н. Контр. | Слободянюк | | | | | | |
| Затвер. | Голембовська | | | | Кафедра ТМРМ, 2025 р. | | |

Анотація

У межах бакалаврського проекту розроблено проект ковбасного цеху з розрахунковою потужністю 5,1 тонни ковбасних виробів за одну зміну, з яких 50% становлять варені ковбаси. Структура проекту охоплює як текстову, так і графічну частини.

У розрахунково-пояснювальній записці розкрито ключову мету розробки — техніко-технологічне обґрунтування створення нового виробничого об'єкта з урахуванням сучасних вимог до якості, безпечності та ефективності м'ясопереробного виробництва. У вступі визначено проблематику та очікувані результати впровадження проекту.

Основна частина складається з таких тематичних розділів:

- У **технологічному блоці** представлено виробничі схеми та алгоритми виготовлення обраного асортименту ковбасної продукції, здійснено розрахунок сировини, допоміжних матеріалів, персоналу, площ цеху та потреби в основному обладнанні;
- Розділ **організації виробництва** описує етапи руху сировини та напівфабрикатів, починаючи від постачання та закінчуючи пакуванням і реалізацією готової продукції;
- В **організаційно-санітарному блоці** висвітлено принципи дотримання ветеринарно-санітарного контролю на різних стадіях технологічного процесу;
- Розділ **апаратурно-технологічної схеми** містить графічне та текстове представлення комплексу устаткування, що забезпечує виробництво варених ковбас.

Графічна частина проекту включає: плани та розрізи цеху, компоновочні рішення із розміщенням обладнання, апаратурно-технологічну схему виробництва, а також генеральний план розміщення об'єктів на території

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------|----------|--------|------|---|--|--|--|--|-----------------------|------|---------|
| підприємства. | | | | | НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | Анотація | | | | | | | |
| Розробив | Марченко | | | | | | | | | Літ. | Арк. | Аркушів |
| Перевірила | Очкаляс | | | | | | | | | | 3 | 4 |
| | | | | | | | | | | Кафедра ТМРМ, 2025 р. | | |
| Н. Контр. | Слободянюк | | | | | | | | | | | |
| Затвер. | Голембовська | | | | | | | | | | | |

У підсумкових висновках узагальнено результати проєктування, підтверджено техніко-економічну доцільність будівництва ковбасного цеху, обґрунтовано вибір асортименту та технологічних рішень. Розвиток харчової промисловості України, зокрема м'ясопереробної галузі, має важливе значення для забезпечення продовольчої безпеки країни, формування національного бюджету та стабілізації внутрішнього ринку продовольства.

М'ясна галузь традиційно входить до числа ключових напрямів агропромислового комплексу, оскільки продукує харчову продукцію високої біологічної цінності: м'ясо, ковбасні вироби, напівфабрикати, консерви, супутні продукти переробки (технічний жир, кісткове борошно, кров'яні компоненти, тощо).

У період з 2010 по 2018 рік на українському ринку м'яса спостерігалися змішані тенденції. З одного боку, спостерігалось загальне зростання обсягів виробництва м'яса птиці, яке стало основним драйвером зростання галузі. З іншого боку, виробництво традиційних видів м'яса — яловичини, телятини, а також свинини — зазнавало поступового зниження, що частково пояснюється високими витратами на вирощування, коливанням закупівельних цін, зниженням платоспроможності населення та нестабільною внутрішньою політично-економічною ситуацією.

Особливо помітним став спад виробництва м'яса у 2015–2017 роках: сумарні обсяги м'ясної сировини зменшувалися на 5–12% щороку. Це зниження торкнулося майже всіх регіонів України, за винятком деяких областей центрального регіону, де інвестиції у птахівництво дозволили зберегти або навіть наростити виробництво.

Таким чином, у структурі виробництва м'яса на сьогодні домінує продукція птахівництва — понад 50% від загального обсягу.

Водночас структура споживання м'яса в Україні наближена до структури виробництва. За останні роки частка м'яса птиці у раціоні населення зросла до понад 50%, тоді як на свинину припадає близько 30–35%, а на яловичину — менше 15%.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 5 |

Це зумовлено не лише зміненою структурою пропозиції, а й економічними чинниками — м'ясо птиці залишається найдоступнішим за ціною, що має критичне значення в умовах зниженого рівня реальних доходів населення.

Додатково слід відзначити тенденцію до скорочення внутрішнього виробництва ковбасних виробів. Починаючи з 2013–2014 років, обсяги випуску продукції м'ясопереробки поступово зменшуються. Так, у 2014 році виробництво ковбас зменшилося майже на 10%, а до 2016 року — ще на 15% у порівнянні з базовими показниками початку десятиліття. При цьому найбільше скорочення торкнулося варено-копчених, сирокочених і ліверних виробів, тоді як частка варених ковбас зберігає стабільний попит.

Згідно з оцінками експертів, загальний обсяг споживання м'яса на одну особу в Україні у 2023 році становив близько 52 кг/рік, що на 10–30 кг менше, ніж у більшості розвинених країн ЄС або США. Рекомендовані норми споживання (до 80 кг м'яса на рік) не досягаються через обмеженість доходів населення. Більшість домогосподарств змушені робити вибір на користь дешевших білкових джерел — насамперед м'яса птиці, субпродуктів і перероблених напівфабрикатів.

Крім того, м'ясопереробна галузь стикається з низкою системних викликів:

- нестабільність цін на енергоресурси та логістику;
- дефіцит якісної вітчизняної сировини;
- зростаюча конкуренція з боку імпорту;
- недосконала державна підтримка середніх і малих виробників;
- слабкий розвиток систем управління якістю та стратегічного маркетингу.

Попри зазначені труднощі, галузь демонструє високий потенціал зростання. Це зокрема стосується виробництва охолоджених напівфабрикатів та функціональних м'ясопродуктів, що мають підвищений попит на ринку. Розвиток експорту м'ясної продукції, особливо до країн Азії та Близького Сходу, також є стратегічним напрямком для національних виробників.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 6 |

Аналіз сучасного стану м'ясопереробної промисловості України свідчить про її важливе місце в структурі харчової промисловості та економіки в цілому. Незважаючи на спад окремих видів продукції та проблеми з внутрішнім попитом, сектор зберігає потенціал розвитку завдяки технологічній модернізації, диверсифікації асортименту та активнішому виходу на зовнішні ринки.

Проєктування нових підприємств м'ясопереробної галузі з орієнтацією на якість, ефективність і адаптацію до сучасних ринкових умов є обґрунтованим і перспективним кроком у розвитку харчової індустрії України.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 7 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Вступ

У сучасних умовах функціонування ринкової економіки одним із ключових чинників забезпечення продовольчої безпеки країни є виробництво якісної та конкурентоспроможної продукції харчової промисловості. М'ясна продукція займає помітне місце в структурі роздрібного товарообороту та користується стабільним споживчим попитом.

М'ясопереробні підприємства України спеціалізуються на заготівлі сировини, забої тварин, а також виготовленні широкого асортименту продукції: від м'яса і ковбас до м'ясних консервів, напівфабрикатів, кулінарних виробів, пельменів тощо. Серед усіх способів переробки м'ясної сировини найбільш поширеним і затребуваним залишається виробництво ковбасних виробів.

М'ясо і продукти на його основі є джерелом повноцінного білка, жиру, незамінних амінокислот, вітамінів, ферментів та мінералів, що робить їх надзвичайно важливими для забезпечення нормальної життєдіяльності людини.

За рекомендаціями провідних наукових інституцій у галузі харчування, оптимальний рівень річного споживання м'яса на одну особу має становити щонайменше 70 кг.

Основною сировиною для виробництва м'ясної продукції слугують тварини сільськогосподарського призначення — велика та дрібна рогата худоба, свині, птиця, а також кролі, коні та дичина. З технологічної точки зору м'ясо розглядається як сукупність м'язової, сполучної, жирової та кісткової тканини з мінімальною кількістю крові.

На сьогодні спостерігається активне розширення асортименту харчових товарів на основі м'яса, впроваджуються інноваційні технології не лише на етапах виробництва, а й у процесах зберігання та реалізації. Зростає також обсяг використання функціональних добавок, що потребує особливої уваги до питання якості продукції та її безпеки для здоров'я населення.

| | | | | | | | |
|------------|--------------|----------|--------|------|---|------|---------|
| | | | | | НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробив | Марченко | | | | Літ. | Арк. | Аркушів |
| Перевірила | Очколяс | | | | | 3 | 4 |
| | | | | | Кафедра ТМРМ, 2025 р. | | |
| Н. Контр. | Слободянюк | | | | | | |
| Затвер. | Голембовська | | | | | | |

Вступ

З урахуванням підвищеної автономії м'ясопереробних підприємств та розмаїття виробників, що реалізують продукцію за власними рецептурами, виникає нагальна потреба в системному підході до контролю якості та автентичності м'ясної сировини. Наявність на ринку імпортової продукції та потенційна загроза фальсифікації змушують приділяти увагу питанням ідентифікації виду, складу та відповідності вимогам нормативно-технічної документації.

Саме тому у межах цієї дипломної роботи важливим є комплексний аналіз наукових та практичних джерел, що стосуються забезпечення м'ясопереробної галузі якісною сировиною, підвищення ефективності її використання, а також удосконалення технологічних процесів.

Одним із пріоритетних завдань галузі є проектування нових виробничих об'єктів або модернізація існуючих підприємств. Це необхідно для збільшення обсягів випуску м'ясної продукції, поліпшення її якості, зниження витрат та підвищення загальної економічної ефективності. Реалізація зазначених цілей можлива завдяки впровадженню сучасних наукових досягнень, новітніх технологій та інженерних рішень, що забезпечують комплексне використання сировини та дотримання вимог харчової безпеки.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 9 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Формування асортименту готової продукції здійснюється з урахуванням актуальних потреб споживачів, доцільного використання сировини, а також відповідно до чинних нормативних документів, зокрема ДСТУ, ГОСТів та технічних умов. Проектування асортименту відбувається згідно з положеннями, передбаченими в нормах технологічного проектування, які були розроблені Державним інститутом проектування підприємств м'ясної промисловості (ДІПРОМ'ясопром, м. Київ), з урахуванням тенденцій розвитку м'ясопереробної галузі.

Під час вибору продукції для виробничої програми важливо орієнтуватися на ті вироби, які мають високі показники рентабельності, забезпечують значний вихід готової продукції з одиниці сировини, а також відзначаються високою харчовою цінністю та добрими органолептичними характеристиками.

У межах даного курсового проєкту обрано типовий асортимент ковбасних виробів, який включає варені ковбаси, сосиски, сардельки, напівкопчені та варено-копчені ковбаси.

Найбільшу частку становлять варені вироби, що зумовлено їхньою популярністю серед споживачів, простотою технології та швидкістю реалізації. Інші види продукції включено до переліку з метою розширення товарного асортименту, підвищення конкурентоспроможності підприємства і ефективного використання всіх видів сировини.

Загальна змінна продуктивність підприємства, згідно з проєктом, становить 5,1 тонни за зміну, причому кожна група ковбас займає відповідну частку в цьому обсязі відповідно до технологічної доцільності та маркетингових прогнозів.

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------|----------|--------|------|---|------|---------|
| | | | | | НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробив | Марченко | | | | Літ. | Арк. | Аркушів |
| Перевірила | Очкаляс | | | | | 3 | 4 |
| Н. Контр. | Слободянюк | | | | Кафедра ТМРМ, 2025 р. | | |
| Затвер. | Голембовська | | | | | | |
| РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА | | | | | | | |

1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Для ковбасного виробництва ведуть розрахунки сировини згідно рецептур з урахуванням норм витрат сировини і виходу готової продукції, затверджених у відповідному порядку та за технологічними інструкціями.

1. У загальній кількості продукції, що виготовляється визначають кількість готової продукції (кг/зм) за формулою:

$$A_i = \frac{A \cdot b_i}{100}, \quad (1.1)$$

де A_i – кількість ковбасних виробів і-тої групи, кг/змину;

b_i - частка і-того виду ковбасних виробів у загальному асортименті, % ;

A - змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змину. Розрахункові дані заносимо в таблицю 1.1

2. У кожній групі ковбасних виробів обирають асортимент ковбас і знаходять кількість певного j -того виду ковбас у кожній групі (кг/зм) за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \cdot K_i \quad (1.2)$$

де A_{ij} - кількість виготовленої ковбаси j -того виду за зміну, кг/зм;

K_i - доля j -того виду ковбас в і-тій групі, % (асортимент приймається з урахуванням наявності певного використання сировини та попиту населення $\sum_{K_i=100}$).

3. Загальну кількість сировини для виробництва кожного виду ковбас A_{ij} визначають враховуючи норми виходу цієї ковбаси (кг/зм) за формулою:

$$C_i = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100, \quad (1.3)$$

де C_j - загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва j -того виду ковбаси;

A_{ij} - кількість j -того виду ковбаси у і-тій групі ковбас, яка виготовляється за зміну, кг/зм;

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| | | | | | | 11 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

n_j - норма виходу j -того виду ковбас до маси сировини, %.

4. У загальній кількості сировини C_j згідно рецептури для кожного j -того виду ковбас знаходимо кількість певної k -тої сировини за формулою:

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} \cdot a_k, \quad (1.4)$$

де C_j - загальна кількість сировини, яка необхідна для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбас, кг/зм;

a_k - норма витрат компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури).

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.2

Таблиця 1.2 - Розрахунок основної сировини

| № п/п | Найменування продукції | Доля ковбас у групі | | Вихід ковбас, % | К-сть основ. сиров., кг | Вміст компонентів в основній сировині | | | | | |
|-------|------------------------|---------------------|------|-----------------|-------------------------|---------------------------------------|--------|--------|---------|----|--------|
| | | | | | | Яловичина знежирована | | | | | |
| | | Вищий сорт | | | | 1 сорт | | 2 сорт | | | |
| % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | | |
| | Варені ковбаси | | | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 810 | 108 | 787,04 | 25 | 196,76 | | | | |
| 2 | Останкінська в/с | 17,31 | 450 | 108 | 416,67 | | | 35 | 145,83 | | |
| 3 | Чайна 2 с | 50,00 | 1300 | 120 | 1083,33 | | | | | 70 | 758,33 |
| | Всього: | 100 | 2600 | | 2287,04 | | 196,76 | 35 | 145,83 | | 758,33 |
| | Сосиски | | | | | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | 113 | 233,63 | | | | | 25 | 58,41 |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | 110 | 90,91 | | | 35 | 31,82 | | |
| | Всього: | 100 | 364 | | 324,54 | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | | | | |
| 6 | Київські 1с | 35,90 | 56 | 110 | 50,91 | | | 35 | 17,82 | | |
| 7 | Дарницькі 1с | 64,10 | 100 | 116 | 86,21 | | | 38 | 32,76 | | |
| | Всього: | 100 | 156 | | 137,02 | | | | 51,58 | | |
| | н/к | | | | | | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,56 | 410 | 77 | 532,47 | | | 30 | 159,74 | | |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | 80 | 462,50 | | | | | | |
| | Всього: | 100 | 780 | | 994,48 | | | | | | |
| | в/к | | | | | | | | | | |
| 10 | Сервілат в/с | 50,00 | 650 | 61 | 1065,57 | 25 | 266,39 | | | | |
| 11 | Українська 1с | 23,08 | 300 | 38 | 789,47 | | | 35 | 276,32 | | |
| 12 | Любительська | 26,92 | 350 | 60 | 583,47 | | | 65 | | | |
| | Всього | 100 | 1300 | | | | | | | | |
| | Всього | | 5200 | | 6182,04 | | 463,15 | | 1043,45 | | 816,74 |
| | Всього яловичини | | | | 2323,34 | | | | | | |
| | Всього свинини | | | | 3051,69 | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 12 |

Продовження таблиці 1.2

| № п/п | Найменування продукції | Доля ковбас у групі | | Ви хід ков бас ,% | К-сть основ. сиров., кг | Вміст компонентів в основній сировині | | | | | |
|----------|---------------------------|------------------------|------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------|-------|--------|----|--------|
| | | | | | | Свинина знежирована | | | | | |
| | | Нежирна | | | | Напівжирна | | Жирна | | | |
| | | % | кг | | | % | кг | % | кг | | |
| | Варені ковбаси | | | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 850 | 108 | 787,04 | | | 70 | 550,93 | | |
| 2 | Останківська в/с | 17,31 | 450 | 108 | 416,67 | 45 | 187,50 | | | | |
| 3 | Чайна 2 с | 50,00 | 1300 | 120 | 806,72 | | | 20 | 216,67 | | |
| | Всього: | 100 | 2600 | | 2010,43 | | | | 767,6 | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | 113 | 233,63 | | | 48 | 112,14 | | |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | 110 | 90,91 | | | | | 60 | 54,55 |
| | Всього: | 100 | 364 | | 324,54 | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | | | | |
| 7 | Київські 1с | 35,90 | 56 | 110 | 50,91 | | | 30 | 15,27 | | |
| 8 | Дарницькі 1с | 64,10 | 100 | 116 | 86,21 | | | 44 | 37,93 | | |
| | Всього: | 100 | 156 | | | | | | | | |
| | Напів-копчені | | | | | | | | | | |
| 9 | Краківська | 52,56 | 410 | 77 | 532,47 | | | 40 | 212,99 | | |
| 10 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | 80 | 462,50 | 100 | 462,50 | | | | |
| | Всього: | 100 | 780 | | | | | | | | |
| | Варено-копчені | | | | | | | | | | |
| 11 | Сервелат в/с | 50,00 | 650 | 61 | 1065,57 | 25 | 266,39 | | | 50 | 532,79 |
| 12 | Українська 1с | 23,08 | 300 | 38 | 789,47 | 15 | 118,42 | | | 35 | 276,32 |
| | Любительська | 26,92 | 350 | 60 | 583,33 | | | | | | |
| | Всього: | 100 | 1300 | | | | | | | | |
| | Всього: | | 5200 | | | | | | | | |
| | Всього яловичини: | | | | 2323,34 | | | | | | |
| | Всього свинини: | | | | 3051,69 | | | | | | |

Продовження таблиці 1.2

| № п/ п | Найменування продукції | К-сть за зміну, кг | | Ви хід ков бас и, % | Вміст компонентів в основній сировині | | | | | | | | | |
|--------------|----------------------------|-----------------------|------|------------------------------------|---------------------------------------|--------|----------|--------|-----------------------------|------|----------------|-------|--------------------|-------|
| | | | | | Шпик | | Грудинка | | Борошн о горохов е | | Молоко сухе | | Яйця або меланж | |
| | | % | кг | | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг |
| | Варені ковбаси | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 850 | 108 | | | | | | | 2 | 15,74 | 3 | 23,61 |
| 2 | Останкінська в/с | 17,31 | 450 | 108 | 15 | 62,50 | | | | | 3 | 12,50 | 2 | 8,33 |
| 3 | Чайна 2с | 50,00 | 1300 | 120 | | | | | | | | | | |
| | Всього: | 100 | 2600 | | | | | | | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | 113 | 10 | 23,36 | | | | | | | 2 | 4,67 |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | 110 | 2 | 1,82 | | | | | 3 | 2,73 | | |
| | Всього: | 100 | 364 | | | | | | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Київські 1с | 35,90 | 56 | 110 | | | | | | | | | | |
| 7 | Дарницькі 1с | 64,10 | 100 | 116 | 30 | 25,86 | | | 5 | 4,31 | | | | |
| | Всього: | 15 | 690 | | | | | | | | | | | |
| | Напів-копчені | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,56 | 410 | 77 | 30 | 159,74 | | | | | | | | |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | 80 | | | | | | | | | | |
| | Всього: | 100 | 780 | | | | | | | | | | | |
| | Варено- копчені | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Сервелат в/с | 50,00 | 650 | 61 | | | | | | | | | | |
| 11 | Українська 1с | 23,08 | 300 | 38 | | | | | | | | | | |
| 12 | Любительська | 26,92 | 350 | 60 | 35 | 204,17 | 15 | 118,42 | | | | | | |
| | | 100 | 5200 | | | | | | | | | | | |

Кількість сировини (м'яса на кістках) для м'ясопереробного виробництва визначають за формулою:

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} \cdot 100 \quad (1.5)$$

де C_k - загальна кількість знежиланої яловичини, свинини, яка необхідна для виробництва А кількості ковбас за зміну, кг;

n_j - норма виходу знежиланої яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість мяса на кістках визначають з урахуванням норм виходу при обвалюванні і жилуванні мяса, які ми беремо з таблиць, а також норм виходу знежиланого мяса за сортами.

Дані заносимо до наступних таблиць. 1.3

Таблиця 1.3 - Кількість м'яса на кістках (яловичина)

| Категорія вгодованості | Відсоток від загальної кількості використання, % | Кількість знежиланого мяса, кг | Норма виходу знежиланого мяса від маси мяса на кістках, % | Кількість мяса на кістках, кг |
|------------------------|--|--------------------------------|---|-------------------------------|
| 1 категорія | 30 | 697,00 | 71,5 | 974,83 |
| 2 категорія | 70 | 1626,34 | 70 | 2323,34 |
| Разом | 100 | 2323,34 | | 3298,17 |

Таблиця 1.4 - Кількість м'яса на кістках (свинина)

| Категорія вгодованості | Відсоток від загальної кількості використання, % | Кількість знежиланого мяса, кг | Норма виходу знежиланого мяса від маси мяса на кістках, % | Кількість мяса на кістках, кг |
|------------------------|--|--------------------------------|---|-------------------------------|
| 2 категорія | 60 | 1826,63 | 68,7 | 2658,85 |
| 3 категорія | 40 | 1217,76 | 62,2 | 1957,81 |
| Разом | 100 | 3044,39 | | 4616,66 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 15 |

Таблиця 1.5 - Розрахунок знежиланого м'яса за сортами (яловичина)

| | Отримали знежиланого м'яса від загальної кількості | | Потреба у знежиланому м'ясі | Різниця "+", "-" |
|--------|--|---------|-----------------------------|------------------|
| | % | кг | | |
| Вищий | 20 | 464,67 | 463,15 | 1,52 |
| Перший | 45 | 1045,50 | 1043,45 | 2,05 |
| Другий | 35 | 813,17 | 816,74 | -3,57 |
| Разом | 100 | 2323,34 | | 0,00 |

Таблиця 1.6 - Розрахунок знежиланого м'яса за сортами (свинина)

| Гатунок | Отримали знежиланого м'яса від загальної кількості | | | | Разом | Потреба у знежиланому м'ясі, кг | Різниця "+", "-" |
|------------|--|---------|-------------|---------|---------|---------------------------------|------------------|
| | 2 категорія | | 3 категорія | | | | |
| | % | кг | % | кг | | | |
| Нежирна | 40 | 730,65 | 25 | 304,44 | 1035,09 | 1034,81 | 0,28 |
| Напівжирна | 40 | 730,65 | 35 | 426,21 | 1156,87 | 1145,92 | 10,94 |
| Жирна | 20 | 365,33 | 40 | 487,10 | 852,43 | 863,65 | -11,22 |
| Разом | 100 | 1826,63 | 100 | 1217,76 | 3044,39 | 3044,39 | 0,00 |

Таблиця 1.7 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса яловичини на кістках

| Категорія м'яса | Жир-сирець | | Хрящі | | Кістки | | Технічні зачистки | | Кількість м'яса на кістках, кг |
|-----------------|------------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------------|------|--------------------------------|
| | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | |
| 1 категорія | 4 | 38,99 | 3 | 29,24 | 21,2 | 206,66 | 0,3 | 2,92 | 974,83 |
| 2 категорія | 1,5 | 34,85 | 4 | 92,93 | 24,2 | 562,25 | 0,3 | 6,97 | 2323,34 |
| Всього: | | 73,84 | | 122,18 | | 768,91 | | 9,89 | 3298,17 |

Таблиця 1.8 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

| Катерогія | Хрящі | | Кістки | | Технічні зачистки | |
|-------------|-------|-------|--------|--------|-------------------|------|
| | % | кг | % | кг | % | кг |
| 2 катерогія | 2,1 | 55,84 | 13 | 345,65 | 0,2 | 5,32 |
| 3 категорія | 1,3 | 25,45 | 10,3 | 201,65 | 0,2 | 3,92 |
| Всього: | | 81,29 | | 547,30 | | 9,23 |

| Категорія | Грудинка | | Шпик хребтовий | | Шпик боковий | | Кількість м'яса |
|-------------|----------|--------|----------------|--------|--------------|--------|-----------------|
| | % | кг | % | кг | % | кг | |
| 2 категорія | 6 | 159,53 | 4 | 106,35 | 6 | 159,53 | 2658,85 |
| 3 категорія | 8 | 156,62 | 9 | 176,20 | 9 | 156,62 | 1957,81 |
| Всього: | | 316,16 | | 335,73 | | 316,16 | 4616,66 |

Розрахунок кількості допоміжної сировини

Розрахунок допоміжних матеріалів при переробці худоби, а також при обробці їх забою виконують за нормами витрат, підтвердженими Міністерством м'ясної і молочної промисловості України потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які знаходяться у ТІ. Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ТІ, РСТ, ДСТУ, ГОСТ, ТУ на певний вид продукції і затвердженні в певному порядку:

$$Г = \frac{С \cdot г}{100} \quad (1.6)$$

де Г – необхідна кількість солі, спецій для кожного виду виробів, кг;

г – норма витрат спецій, солі, для кожного виду виробів, кг на 100 кг основної сировини, кг;

С – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбас потрібна за зміну, кг.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів проводиться за нормами витрат за одиницю готової продукції за зміну:

$$Б = б \cdot П \quad (1.7)$$

Б – необхідна кількість допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

| | | | | | |
|--|------|----------|--------|------|------|
| б – норма витрат певного виду допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг | | | | | Арк. |
| НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | | | | 17 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

П – кількість готової продукції виробленої за зміну, кг.

Таблиця 1.9 - Розрахунок допоміжної сировини

| № п/п | Найменування продукції | Кількість основної сировини | | Норма виходу | Загальна кількість сировини | Вода | | Сіль | | Нітрит Натрію | |
|-------|------------------------|-----------------------------|----------|--------------|-----------------------------|---------|------------|----------|--------|---------------|-----------|
| | | | | | | % | кг | % | кг | % | кг |
| | Варені ковбаси | % | кг | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,6 9 | 850 | 108 | 787,04 | 12 | 94,44 | 2,2 | 17,31 | 0,003 | 0,024 |
| 2 | Останкінська в/с | 17,3 1 | 450 | 108 | 416,67 | 15 | 62,50 | 2,0 9 | 8,71 | 0,06 | 0,250 |
| 3 | Чайна 2с | 50,0 0 | 1300 | 120 | 1083,33 | 25 | 270,83 | 2,2 | 23,83 | | |
| | Всього: | 100 | 2600 | | 2287,04 | | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,5 3 | 264 | 113 | 233,63 | 25 | 58,41 | 2,2 | 5,14 | 0,006 2 | 0,014 |
| 5 | Молочні в/с | 27,4 7 | 100 | 110 | 90,91 | 15 | 13,64 | 2,0 9 | 1,90 | 0,007 1 | 0,006 |
| | Всього: | 100 | 364 | | 324,54 | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | | | | |
| 6 | Київські 1с | 35,9 0 | 56 | 110 | 50,91 | 10 | 5,09 | 2 | 1,02 | | |
| 7 | Дарницькі 1с | 64,1 0 | 100 | 116 | 86,21 | 2, 5 | 2,16 | 2,5 | 2,16 | 0,007 | 0,006 |
| | Всього: | 100 | 156 | | | | | | | | |
| | Напів-копчені | | | | | | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,5 6 | 410 | 77 | 532,47 | | | 3 | 15,97 | 0,007 5 | 0,040 |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,4 4 | 370 | 80 | 462,50 | | | 2,5 | 11,56 | 0,005 | 0,023 |
| | Всього: | 100 | 780 | | 994,97 | | | | | | |
| | Варено-копчені | | | | | | | | | | |
| 10 | Сервелат в/с | 50,0 0 | 650 | 61 | 1065,57 | | | 3 | 31,97 | 0,01 | 0,107 |
| 11 | Українська 1с | 23,0 8 | 300 | 38 | 789,47 | | | 3 | 23,68 | 0,01 | 0,079 |
| 12 | Любительська | 26,9 2 | 350 | 60 | 583,33 | | | 3 | 17,50 | 0,01 | 0,05 8 |
| | Всього: | 100 | 130 0 | | 2438,37 | | | | | | |
| | Всього: | | 5200 | | 6182,04 | | 507,0 7 | | 160,76 | | 0,607 |

Продовження таблиці 1.9

| № п/п | Найменування продукції | Кількість основної сировини | | Норма виходу | Загальна кількість сировини | Цукор | | Перець чорний чи білий | | Перець духмяний | |
|-------|------------------------|-----------------------------|------|--------------|-----------------------------|-------|------|------------------------|--------|-----------------|-------|
| | | % | кг | | | % | кг | % | кг | | |
| | Варені ковбаси | % | кг | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 850 | 108 | 787,04 | 0,2 | 1,57 | | | | |
| 2 | Останківська | 17,31 | 450 | 108 | 416,67 | 0,5 | 0,5 | 0,1 | 0,4914 | 0,1 | |
| 3 | Чайна 2с | 50,00 | 1300 | 120 | 1083,33 | | | 0,1 | 1,0833 | | |
| | Всього: | 100 | 2600 | | | | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | 113 | 233,63 | 0,12 | 0,28 | 0,12 | 0,280 | | |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | 110 | 90,91 | 0,12 | 0,11 | 0,12 | 0,109 | 0,08 | 0,073 |
| | Всього: | 100 | 364 | | | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | | | | |
| 6 | Київські 1с | 35,90 | 56 | 110 | 50,91 | 0,1 | 0,05 | | | | |
| 7 | Дарницькі 1с | 64,10 | 100 | 116 | 86,21 | | | 0,15 | 0,129 | | |
| | Всього: | 100 | 156 | | | | | | | | |
| | Напівкопчені | | | | | | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,56 | 410 | 77 | 532,47 | 0,135 | 0,72 | 0,1 | 0,532 | 0,09 | 0,479 |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | 80 | 462,50 | 0,135 | 0,09 | 0,06 | 0,278 | 0,05 | 0,231 |
| | Всього: | 100 | 780 | | | | | | | | |
| | Варено-копчені | | | | | | | | | | |
| 10 | Сервелат в/с | 50,00 | 650 | 61 | 1065,57 | 0,2 | 2,13 | 0,15 | 1,598 | | |
| 11 | Українська 1с | 23,08 | 300 | 38 | 789,47 | 0,2 | 1,58 | 0,1 | 0,789 | | |
| 12 | Любительська | 26,92 | 350 | 60 | 583,33 | 0,2 | 1,17 | 0,1 | 0,583 | 0,05 | 0,292 |
| | Всього | 100 | 1300 | | | | | | | | |

Продовження таблиці 1.9

| № п/п | Найменування продукції | Кількість основної сировини | | Норма виходу | Загальна кількість сировини | Кмин мелений | | Мускатний горіх або кардамон | | Коріандр | |
|-------|------------------------|-----------------------------|------|--------------|-----------------------------|--------------|-------|------------------------------|------|----------|-------|
| | | % | кг | | | % | кг | % | кг | | |
| | Варені ковбаси | % | кг | | | | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 850 | 108 | 787,04 | | | 0,03 | 0,24 | | |
| 2 | Останківська в/с | 17,31 | 450 | 108 | 416,67 | | | 0,04 | 0,17 | | |
| 3 | Чайна 2с | 50,00 | 1300 | 120 | 1083,33 | | | | | 0,05 | 0,542 |
| | Всього: | 100 | 2600 | | | | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | 113 | 233,63 | | | 0,04 | 0,09 | 0,04 | 0,093 |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | 110 | 90,91 | | | 0,04 | 0,04 | | |
| | Всього: | 100 | 364 | | | | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | 0,08 | 0,04 | | |
| 6 | Київські 1с | 35,90 | 410 | 110 | 50,91 | | | | | | |
| 7 | Дарницькі 1с | 64,10 | 370 | 116 | 86,21 | | | | | 0,05 | 0,043 |
| | Всього: | 15 | 690 | | | | | | | | |
| | Напівкопчені | | | | | | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,56 | 410 | 77 | 532,47 | | | | | | |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | 80 | 462,50 | 0,05 | 0,231 | | | | |
| | Всього: | 100 | 780 | | | | | | | | |
| | Варено-копчені | | | | | | | | | | |
| 10 | Сервелат в/с | 50,00 | 650 | 61 | 1065,57 | | | | | | |
| 11 | Українська 1с | 23,08 | 300 | 38 | 789,47 | | | 0,025 | 0,20 | | |
| 12 | Любительська | 26,92 | 350 | 60 | 583,33 | | | | | | |
| | Всього: | 100 | 1300 | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 20 |

Продовження таблиці 1.9

| № п/п | Найменування продукції | Кількість основної сировини | | Норма виходу | Загальна кількість сировини | Часник свіжий або сушений | | Кількість фаршу |
|-------|------------------------|-----------------------------|------|--------------|-----------------------------|---------------------------|-------|-----------------|
| | | % | кг | | | % | кг | |
| | Варені ковбаси | % | кг | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 850 | 108 | 787,04 | | | 900,630 |
| 2 | Останкінська в/с | 17,31 | 450 | 108 | 416,67 | | | 490,375 |
| 3 | Чайна 2с | 50,00 | 1300 | 120 | 1083,33 | 0,2 | 0,542 | 1381,792 |
| | Всього: | 100 | 2600 | | | | | |
| | Сосиски | | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | 113 | 233,63 | | | 297,937 |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | 110 | 90,91 | | | 106,779 |
| | Всього: | 100 | 364 | | | | | |
| | Сардельки | | | | | | | |
| 6 | Київські 1с | 52,56 | 410 | 110 | 50,91 | | | 57,212 |
| 7 | Дарницькі 1с | 47,44 | 370 | 116 | 86,21 | 0,25 | 0,216 | 90,911 |
| | Всього: | 100 | 780 | | | | | |
| | Напівкопчені | | | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,56 | 410 | 77 | 532,47 | 0,2 | 1,065 | 551,277 |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | 80 | 462,50 | 0,1 | 0,463 | 475,704 |
| | Всього: | 100 | 780 | | | | | |
| | Варено-копчені | | | | | | | |
| 10 | Сервелат в/с | 50,00 | 650 | 61 | 1065,57 | | | 1101,377 |
| 11 | Українська 1с | 23,08 | 300 | 38 | 789,47 | | | 815,803 |
| 12 | Любительська | 26,92 | 350 | 60 | 583,33 | | | 602,933 |
| | Всього: | 100 | 1300 | | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 21 |

Таблиця 1.10 - Розрахунок оболонки, шпагату та скоб

| № п/п | Найменування продукції | Зміна продуктивност і за зміну | | Найменування оболонки | Одиниц я виміру | Норма вitra т на 1 т |
|----------|----------------------------|--------------------------------------|------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| | | % | кг | | | |
| | Варені ковбаси: | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 850 | Круга яловичі №4 | пучки | 64 |
| 2 | Останківська в/с | 17,31 | 450 | Штучна білкова D=70мм | м | 346 |
| 3 | Чайна 2с | 50,00 | 1300 | Черева яловичі широкі | пучки | 62 |
| | Всього: | 100 | 2600 | | | |
| | Сосиски | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | Черева баранячі (5-7 калібр) | пучки | 300 |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | Черева свинячі вузькі | пучки | 120 |
| | Всього: | 100 | 364 | | | |
| | Сердельки | | | | | |
| 6 | Київські 1с | 35,90 | 56 | Черева свинячі середні | пучки | 82 |
| 7 | Дарницькі 1с | 64,10 | 100 | Череві яловичі середні | пучки | 82 |
| | Всього: | 100 | 156 | | | |
| | Напівкопчені | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,56 | 410 | Штучна білкова D=50 мм | м | 90 |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | Круга яловичі №3 | пучки | 704 |
| | Всього: | 100 | 780 | | | |
| | Варено- копчені | | | | | |
| 10 | Сервелат в/с | 50,00 | 650 | Круга яловичі широкі | пучки | 92 |
| 11 | Українська 1с | 23,08 | 300 | Черева яловичі широкі | пучки | 90 |
| 12 | Любительська | 26,92 | 350 | Круга яловичі №4 | пучки | 92 |
| | Всього: | 100 | 1300 | | | |

Продовження таблиці 1.10

| № п/п | Найменування продукції | Зміна продуктивності за зміну | | Шпагат | | Скоби | |
|-------|------------------------|-------------------------------|------|-------------------------|---------|--------------|---------|
| | | % | кг | Норма витрат на 1 т, кг | Потреба | Норма витрат | Потреба |
| | | | | | | | |
| | Варені ковбаси: | | | | | | |
| 1 | Лікарська в/с | 32,69 | 850 | 2,5 | 2,13 | | |
| 2 | Останкінська | 17,31 | 450 | | | 0,9 | 0,405 |
| 3 | Чайна 2с | 50,00 | 1300 | 2,5 | 3,25 | | |
| | Всього: | 100 | 2600 | | | | |
| | Сосиски | | | | | | |
| 4 | Міські 1с | 72,53 | 264 | 2 | 0,53 | | |
| 5 | Молочні в/с | 27,47 | 100 | 2 | 0,20 | | |
| | Всього: | 100 | 364 | | | | |
| | Сердельки | | | | | | |
| 6 | Київські 1с | 35,90 | 56 | 2 | 0,11 | | |
| 7 | Дарницькі 1с | 64,10 | 100 | 2 | 0,20 | | |
| | Всього: | 100 | 156 | | | | |
| | Напівкопчені | | | | | | |
| 8 | Краківська | 52,56 | 410 | | | 0,9 | 0,369 |
| 9 | Дрогобицька в/с | 47,44 | 370 | 2,5 | 0,93 | | |
| | Всього: | 100 | 780 | | | | |
| | Варено-копчені | | | | | | |
| 10 | Сервелат в/с | 50,00 | 650 | 0,25 | 0,16 | | |
| 11 | Українська 1с | 23,08 | 300 | 0,25 | 0,08 | | |
| 12 | Любительська | 26,92 | 350 | 0,25 | 0,09 | | |
| | Всього: | 100 | 1300 | | | | |

1.3. Підбір типів та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір обладнання проводять відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, машини, агрегату, лінії до відтворення заданих якісних показників вихідної сировини і вихідної продукції з

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 23 |

урахуванням безперервної або періодичної роботи, кількості сировини, що переробляється, рівномірності її надходження, коефіцієнта використання устаткування та подальшого розширення виробництва.

За структурою робочого циклу та умовами виробничого процесу обладнання поділяють на 3 групи:

- безперервної дії;
- періодичної дії;
- обладнання для транспортування сировини та продукції.

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/(Q \times T), \text{шт.}, \quad (1.8)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

Т- тривалість зміни, год.

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{шт.} \quad (1.9)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну

t- тривалість циклу, год

Т- тривалість зміни, год.

q-.одночасне завантаження машини, кг

До основного обладнання, яке використовується в технологічних схемах виготовлення ковбас, згідно обраного асортименту відносяться – вовчки, кутери, термокамери універсальні, шприци. Використання того чи іншого виду обладнання залежить від виду ковбаси.

У відділенні виробництва виробів з соленого м'яса використовують таке обладнання: ін'єктор Я5-ФШЛ, масажер для окостів Я5-ФМГ-900, масажер для корейки та грудинки Я5-ФМГ-500.

Розрахункові дані занесено до таблиці 1.11

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 24 |

Таблиця 1.11 - Розрахунок необхідного технологічного обладнання

| Найменування обладнання | Тип або марка | Продуктивність або завантаження | Кількість сировини, кг/зм | Кількість одиниць обладнання, шт | | Габаритні розміри, мм |
|--|---------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------|-----------------------|
| | | | | Розрахунок | Прийнята | |
| Сировинне відділення | | | | | | |
| Стіл для обвалювання та знежилування м'яса | | | | | 1 | 1000x2000x1300 |
| Ваги | РП-600Ц/36 | | | | 1 | 1100x1000 |
| Вовчок | К6-ФВП-120-1 | 2500 | 5367,73 | 0,296 | 1 | 1600x900x3000 |
| Фаршемішалка | Л5-ФМУ-335 | 335 | 5528,49 | 0,387 | 1 | 3200x965x1375 |
| Подрібнювач кісток | | 210 | 1316,22 | 0,865 | 1 | |
| Шпигорізка | ФШГ | 250 | 477,45 | 0,263 | 1 | 1080x735x1907 |
| Камера посолу | | | | | | |
| Ковші підвісні | | 250 | 5528,49 | 146,41 | 147 | |
| Машинне відділення | | | | | | |
| Вовчок для в/к, с/к, н/к | К6-ФВП-120-1 | 2500 | 3596,20 | 0,198 | 1 | 1600X900X1600 |
| Кутер | Л5-ФКБ | 250 | 3325,64 | 0,367 | 1 | 3600x2300x2500 |
| Льодогенератор | ИЛ-300 | 300 | 507,07 | 0,233 | 1 | 2940x965x1330 |
| Мішалка | Л5-ФМУ-150 | 150 | 3547,09 | 0,554 | 1 | 1740x1070x1715 |
| Ваги | РП-600Ц/36 | | | | 1 | 1100x1000 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 25 |

| Шприцювальне | | | | | | |
|---|------------|------|---------|--------|----|----------------|
| Шприць вакуумний | ФШ2-ЛМ | 1200 | 5716,96 | 0,657 | 1 | 12300x980x1590 |
| Шприць-дозувальник гідравлічний | Е8-ФНА | 1000 | 552,84 | 0,076 | 1 | 1120x960x2000 |
| Рама універсальна для варених ковбас | | 200 | 2600,00 | 13,000 | 13 | 1200x1000x2000 |
| Рама універсальна для сосисок та сардельок | Я16-АФА/8 | 100 | 520,00 | 5,200 | 6 | 1200x1000x2000 |
| Рама універсальна для н/к, в/к, с/к ковбас | Я16-АФА/10 | 200 | 2080,00 | 10,400 | 11 | 1200x1000x200 |
| Стационарний стіл для в'язки | РЗ-ФПЯ-6 | | | | 1 | 7600x2360x1040 |
| Стационарний стіл для в'язки | РЗ-ФПЯ-9 | | | | 1 | 5600x2360x1040 |
| Термічне відділення | | | | | | |
| Термокамера автоматизована для теплової обробки сосисок, сардельок | Я5-ФТГ-02 | 400 | 520 | 0,238 | 1 | 5130x1800x3650 |
| Термокамера автоматизована для теплової обробки варених ковбас | Я5-ФТГ-01 | 1600 | 2600 | 0,672 | 1 | 5130x3500x3650 |
| Термокамера автоматизована для теплової обробки напівкопчених ковбас | Я5-ФТГ | 2400 | 780 | 0,90 | 1 | 5130x5200x3650 |
| Термокамера автоматизована для теплової обробки варено-копчених ковбас | Я5-ФТГ | 2400 | 1300 | 2,39 | 3 | 5130x5200x3651 |
| Димогенератор | Д9-ФД2Г | 515 | | | 5 | 1260x850x1570 |
| Пульт управління | | | | | 1 | 400x600x900 |
| Ванни для замочування натуральної оболонки | | | | | 1 | 1000x2000 |
| Ванни для замочування штучної оболонки | | | | | 1 | 1000x2000 |
| Технологічний стіл | | | | | 1 | |
| Ваги | РП600Ц/36 | | | | 1 | 1100x1000 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 26 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | |

1.4. Розрахунок чисельності робітників

Чисельність робочих n , чоловіків визначають на підставі вибраних технологічних схем виробництва продукції, матеріального розрахунку, розрахунку обладнання за нормами виробітку на одного робітника або нормам обслуговування машин (ліній) за формулою [5]:

$$N = \frac{A}{n} \quad (1.12)$$

де A - маса сировини за зміну, яке переробляють на даній операції, кг;
 n - норма виробітку одного робітника на даній операції в зміну.

У залежності від виконуваних функцій працюють на промисловому підприємстві поділяються на основних виробничих робітників, що виготовляють продукцію, які можуть працювати на виконанні інших технологічних операціях та обслуговувати машини (установки); допоміжних робітників, що виконують підготовчі, заключні і вантажно-розвантажувальні операції, а також робітників, забезпечують обслуговування робочих місць, ремонт, налагодження обладнання, а також персонал, що виконує функцію управління виробництвом.

Загальна тривалість робочої сили складається з робітників, що виконують ручні, машинні, а також підготовчі та заключні операції, зайнятих на обслуговуванні робочих місць, на вантажно-розвантажувальних операціях.

Чисельність основних робітників необхідно розраховувати для кожного відділення. Чисельність допоміжних робітників становить 15-20% від чисельності основних.

Розрахунок необхідної кількості робітників у зміну ведемо по кожній операції окремо і зводимо в таблицю 1.13.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 27 |

Таблиця 1.13 - Розрахунок чисельності робітників

| Операція | Одиниця виміру | Кількість сировини | Норма виробітку на 1 робітника на зміну | Розрахункова кількість робітників | Прийнята кількість робітників |
|---|----------------------|--------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| зачищення туш на підвісних шляхах | т мяса на кістках | | | | |
| яловичих | | 3,30 | 42,90 | 0,077 | 1 |
| свинячих | | 4,62 | 4,50 | 1,026 | 2 |
| знімання шпику | | | | | |
| II категорії | т | 2,66 | 4,50 | 0,591 | 1 |
| III категорії | т | 1,96 | 4,90 | 0,400 | 1 |
| оброблення туш на підвісних шляхах | | | | | |
| яловичих | т | 3,30 | 20,00 | 0,165 | 1 |
| свинячих | т | 4,62 | 16,30 | 0,283 | 1 |
| Диференційоване обвалювання ял. з повним зачищенням кісток | т | 3,30 | 1,81 | 1,822 | 2 |
| Диференційоване обвалювання св. з повним зачищенням ребер і хребців | т на мяса на кістках | 4,62 | 2,50 | 1,847 | 2 |
| Жилування ял. на три сорти | т жил. мяса | 2,32 | 1,43 | 1,62 | 2 |
| Жилування свин. на 3 сорти | т жил. мяса | 3,04 | 1,47 | 2,07 | 3 |
| Підготовка шпику до машинної різки | т | 0,48 | 1,70 | 0,28 | 1 |
| Підготовка оболонки | | | | | |
| Яловичих кругів без калібрування | пучків | 0,14 | 240 | 0,000585 | 1 |
| Свинячих черев без калібрування | пучків | 0,02 | 559 | 0,000026 | 1 |
| Яловичих черев без калібрування | пучків | 0,12 | 410 | 0,000207 | 1 |

Продовження таблиці 1.13

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------------------|---------|-------|----------|----|
| Баранячих черев без калібрування | пучків | 0,08 | 410 | 0,000193 | 1 |
| кутизин | 100 шт | 0,44 | 42,18 | 0,010534 | 1 |
| Надівання оболонки на цівку | | | | | |
| черева яловичі та свинячі для ковбас | т фаршу | 2,304 | 12,5 | 0,1843 | 1 |
| сардельки | т фаршу | 0,1481 | 4,55 | 0,0326 | 1 |
| Очистка вручну | | | | | |
| Просіювання солі | 100 кг солі | 0,16 | 1308 | 0,000123 | 1 |
| очищення часнику | т очищеного часнику | 0,004 | 0,015 | 0,26 | 1 |
| Перевішування палок з ковбасними виробами на стелажі 1000*1000 мм) | т ковбасних вир | 5,2 | 5,3 | 0,981 | 1 |
| Розрахунок кількості в'язальниць | | | | | |
| Для варених | кг/люд | 2772,80 | 640 | 4,33 | 5 |
| Для сосисок і сардельок | кг/люд | 552,84 | 640 | 0,86 | 1 |
| Для напівкопчених | кг/люд | 1026,98 | 750 | 1,37 | 2 |
| Для варено-копчених | кг/люд | 2520,11 | 750 | 3,360 | 4 |
| Розрахунок персоналу управління | | | | | |
| Основного виробництва | | | | | 9 |
| Допоміжного виробництва | | | | | 4 |
| Адміністративний персонал | | | | | 13 |
| Додаткові робітники | | | | | |
| Додаткові робітники | | | | | 9 |
| Всього | | | | | 74 |

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | 29 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | |

Загальна чисельність працівників на підприємстві складає: 74 чоловік.

1.5. Розрахунок площ

Розраховуємо виробничі площі за приведеними продуктивностями і нормами площ на одну приведену тону продуктивності.

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

$$A_{\text{пр}} = A \cdot k \quad (1.12)$$

де A – продуктивність у фізичних тонах;

k – коефіцієнт приведення.

Розрахунки заносимо до таблиці 1.14

Таблиця 1.14 - Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

| Найменування ковбасних виробів | Продуктивність/зм | Коефіцієнт переводу в приведені тони | Змінна продуктивність, т/зм |
|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Варені | 2,6 | 1 | 2,6 |
| Сосиски | 0,364 | 1 | 0,364 |
| Сардельки | 0,156 | 1 | 0,156 |
| Напівкопчені | 0,78 | 2 | 1,56 |
| Варено-копчені | 1,3 | 2,2 | 2,86 |
| Всього | 5,2 | | 7,54 |

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} \cdot n_i, \text{ м}^2, \quad (1.13)$$

де n_i – норма площі для кожного приміщення, $\text{м}^2/\text{т}$.

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.} \quad (1.14)$$

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$F = f_1 + (A_{\text{пр}} - A_1) / (A_2 - A_1) * (f_2 - f_1), \quad (1.15)$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 30 |

де A_1, A_2 – продуктивність у приведених тонах, для яких є норми площ f_1, f_2

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.15

Таблиця 1.15 - Розрахунок площ

| Призначення приміщення | Норми площі, м ² /т | Площа | | |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|--------------|----------|
| | | розрахункова м ² | В буд. Кв | |
| | | | розрахункова | Прийнята |
| Відділення | | | | |
| підготовка натуральної кишкової оболонки | 4,5 | 33,87 | 0,94 | 1 |
| підготовка штучної оболонки | 3,5 | 26,33 | 0,73 | 0,75 |
| приготування росолу | 2,7 | 20,70 | 0,58 | 0,75 |
| подрібнення кісток | 2,7 | 20,70 | 0,58 | 0,75 |
| приготування спецій | 1,7 | 13,16 | 0,37 | 0,5 |
| сировинне | 23,0 | 173,18 | 4,81 | 5 |
| машинне | 14,6 | 110,38 | 3,07 | 3,25 |
| шприцювальне | 17,8 | 134,49 | 3,74 | 3,75 |
| термічне | 40,0 | 301,60 | 8,38 | 8,5 |
| Камера | | | | |
| розморожування, накопичення, зачищення | 10,5 | 79,11 | 2,20 | 2,25 |
| Посолу м'яса | 25,0 | 188,26 | 5,23 | 5,25 |
| Осаджування | 8,2 | 62,17 | 1,73 | 1,75 |
| Сушіння | 20,5 | 154,51 | 4,29 | 4,5 |
| Охолодження Зберігання ковбас | 25,0 | 188,26 | 5,23 | 5,25 |
| Приміщення | | | | |
| накопичення, чищення рам | 1,7 | 13,73 | 0,37 | 0,5 |
| пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації | 7,5 | 56,49 | 1,57 | 1,75 |
| Миття і збереження тари | 6,0 | 45,12 | 1,25 | 1,25 |
| миття інвентарю | 3,5 | 26,33 | 0,73 | 0,75 |
| приготування льоду | 2,5 | 18,79 | 0,52 | 0,75 |
| заточування ножів | 1,7 | 13,10 | 1,36 | 0,5 |

| | | | | |
|---|-------|--------|-------|-------|
| експедиція | 6,5 | 48,83 | 1,36 | 1,5 |
| Допоміжна площа | | | | |
| Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори | 39 | 293,82 | 8,16 | 8,25 |
| приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів | 3,7 | 28,18 | 0,78 | 1 |
| Рентгенівський кабінет | 1,0 | 7,54 | 0,21 | 0,25 |
| Кондеціонери | 10,5 | 79,11 | 2,20 | 2,25 |
| приміщення для повітряного компресора | 1,7 | 13,10 | 0,36 | 0,5 |
| кімната чергових слюсарів | 2,0 | 15,08 | 0,42 | 0,5 |
| Виробничі допоміжні приміщення | | | | |
| вентиляційні пристрої | 9,0 | 67,86 | 1,89 | 2 |
| тепловий пункт | 3,5 | 26,39 | 0,73 | 0,75 |
| апаратне приміщення | 6,5 | 49,01 | 1,36 | 1,5 |
| електрощитові | 1,0 | 7,54 | 0,21 | 0,25 |
| приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас | 3,5 | 26,33 | 0,73 | 0,75 |
| приміщення для зберігання пакувальних матеріалів | 3,7 | 28,18 | 0,78 | 1 |
| Загальна кількість будівельних квадратів | 314,4 | 2289,8 | 65,85 | 69,25 |

Площа підприємства 69,25 будівельних квадратів. Додаткова площа 2,75 будівельних квадратів.

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

Енерговитрати розраховують за питомими нормами на одиницю устаткування або на одиницю продукції:

$$E=a \cdot B, \quad (1.10)$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 32 |

де а – питома норма витрати пари(води,газу) на одиницю продукції, (м³/т, кВт·год/т);

В – це кількість сировини, що переробляється, т.

Дані розрахунків заносимо в таблицю 1.16

Таблиця 1.16 - Розрахунок енерговитрат

| Вид продукції | Зміна потужність т/зміну | Вода, м3 | | Електрика кВт/год | | Газ, м3 | |
|----------------|--------------------------|-----------|--------|-------------------|---------|--------------------|--------|
| | | | | | | | |
| Варені | 2,6 | 16 | 41,6 | 65 | 169 | 17 | 44,2 |
| Сосиски | 0,364 | 16 | 5,824 | 149 | 54,236 | 17 | 6,188 |
| Сердельки | 0,156 | 16 | 2,496 | 65 | 10,14 | 17 | 2,652 |
| Н/К | 0,78 | 16 | 12,48 | 94 | 73,32 | 17 | 13,26 |
| В/К | 1,3 | 16 | 20,8 | 116 | 150,8 | 17 | 22,1 |
| Всього: | 5,2 | | 83,2 | | 457,496 | | 88,4 |
| Вид продукції | Зміна потужність т/зміну | Пара, мДж | | Холод, Дж | | Стисле повітря, м3 | |
| | | | | | | | |
| Варені | 2,6 | 4,6 | 11,96 | 436 | 1133,6 | 89 | 231,4 |
| Сосиски | 0,364 | 4,6 | 1,6744 | 436 | 158,704 | 89 | 32,396 |
| Сердельки | 0,156 | 4,6 | 0,7176 | 436 | 68,016 | 89 | 13,88 |
| Н/К | 0,78 | 4,6 | 3,588 | 436 | 340,08 | 110 | 85,80 |
| В/К | 1,3 | 4,6 | 5,98 | 436 | 566,8 | 110 | 130 |
| Всього: | 5,2 | | 23,92 | | 2267,2 | | 493,48 |

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану

Генеральний план являє собою організовану та обґрунтовану схему забудови виробничої території, яка визначена чіткими межами та включає розміщення всіх необхідних виробничих, допоміжних і обслуговуючих споруд відповідно до чинних державних нормативів. Для цього проєкту генеральний план виконано у масштабі 1:500.

До складу генерального плану входять основні та допоміжні будівлі, серед яких: м'ясопереробний корпус, холодильне сховище, компресорна станція, адміністративно-побутовий корпус, пропускний пункт, дільниця миття й дезінфекції транспорту, склади матеріалів і тари, приміщення для зберігання аміаку та мастильних матеріалів, цех утилізації відходів, котельня, ремонтно-механічні майстерні, автогаражі, трансформаторна підстанція, насосна станція, їдальня, а також роздягальні для персоналу. Крім того, передбачено зону відпочинку, де розміщено альтанки, лавки та декоративний фонтан.

Територія підприємства огорожена залізобетонною огорожею. В'їзд здійснюється через розсувні ворота висотою 3 метри та шириною 8 метрів.

Враховуючи санітарну класифікацію виробництва за ступенем впливу на довкілля, підприємство належить до III класу шкідливості, що передбачає санітарно-захисну зону шириною 300 метрів. У межах цієї зони розміщено частину допоміжної інфраструктури — гаражі, склади, ремонтні приміщення та інші адміністративно-господарські будівлі.

Розміщення виробничих корпусів на території виконано з урахуванням рози вітрів, яка визначає переважаючий напрямок повітряних потоків. В цьому випадку основна орієнтація — північно-східна. Це дозволяє мінімізувати вплив виробництва на житлові масиви, що розташовані з підвітряного боку.

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|----------|--------|------|---|--|--|------|------|---------|
| | | | | | НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | Лім. | Арк. | Аркушів |
| Розробив | Марченко | | | | РОЗДІЛ 2 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА | | | | 3 | 4 |
| Перевірила | Очколяс | | | | | | | | | |
| Н. Контр. | Слободянюк | | | | Кафедра ТМРМ, 2025 р. | | | | | |
| Затвер. | Голембовська | | | | | | | | | |

Зображення рози вітрів розміщено у верхньому лівому куті генерального плану.

Виходячи з проектної потужності — 5,2 тонни ковбасних виробів за зміну — основну виробничу будівлю запроєктовано одноповерховою, із типовою сіткою колон 6 на 12 метрів. Висота приміщень складає 4,8 метра. Планування будівлі передбачає раціональне компонування функціональних зон відповідно до вимог безперервного технологічного процесу.

Всі розміри, відстані між конструктивними елементами та габарити устаткування відповідають типовим параметрам заводського виготовлення і враховують можливість встановлення серійного обладнання. Каркас будівлі включає чотирикосолеві колони.

Згідно з вимогами протипожежної безпеки, промислова споруда проєктується як така, що має перший ступінь вогнестійкості, тобто виконана з конструкцій, що не згорають.

Оцінка ефективності використання території підприємства передбачає визначення співвідношення забудованих, транспортних, складських і озелених площ, що дозволяє оптимізувати функціональне планування ділянки. Частка озеленення, відповідно до нормативів, становить не менше 15% і забезпечує екологічну рівновагу в межах виробничого майданчика.

2.2. Архітектурно-будівельне рішення

Проєктована будівля ковбасного цеху має прямокутну форму, що є найбільш ефективною для організації безперервного виробничого потоку. Така конфігурація забезпечує раціональне розміщення виробничих зон і зручну логістику технологічного процесу. Сходові клітки розташовані як всередині, так і зовні, що дозволяє ефективно організувати переміщення персоналу між поверхами.

Конструктивна схема каркаса будівлі залежить від функціонального призначення, габаритів і типу підйомного обладнання. В даному випадку для м'ясопереробного підприємства обрано комбінований тип каркаса, який поєднує залізобетонні та металеві елементи. Подібні конструкції зазвичай

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 35 |

використовуються в цехах, де здійснюються як холодна, так і гаряча обробка м'яса.

Покриття будівлі виконує дві основні функції: захист від впливу зовнішнього середовища та передача навантажень на несучі елементи. Його конструкція складається з кількох шарів: пароізоляції, теплоізоляційного шару, армованої цементної стяжки, яка забезпечує механічний захист, та гідроізоляційного покриття, що оберігає будівлю від атмосферних опадів. Залежно від кута нахилу даху та кліматичних умов, кількість шарів водоізоляційного килима змінюється. Завдяки багатошаровості досягається висока надійність і довговічність покрівлі.

Каркасні колони мають верхнє консольне розширення, на яке встановлюються бункерні капітелі. Ці елементи забезпечують жорстке з'єднання між поверхами та дозволяють рівномірно розподіляти навантаження. Між колонними панелями монтуються надколонні балки, а простір між ними заповнюється плитами перекриття.

Колони виготовлені із залізобетону, що забезпечує високу міцність і здатність протистояти згинальним та розтягуючим зусиллям. Для армування застосовується сталеві арматура, що підвищує несучу здатність конструкцій. Фундамент колон виконано у вигляді стаканів ступінчастої форми, окремо розташованих, з використанням монолітного або збірного залізобетону.

Особлива увага приділяється конструкції підлоги, адже вона зазнає значних механічних і теплових навантажень. Вона повинна бути міцною, стійкою до зносу, безпиловою та забезпечувати достатню звукоізоляцію. У виробничих приміщеннях зазвичай застосовується бетонна підлога, поверх якої можуть бути встановлені дерев'яні настили або електроізоляційні килими для зручності працівників.

Оздоблення внутрішніх стін виконується за допомогою штукатурки з облицюванням глазурованою плиткою, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. Сходи використовуються як металеві, так і збірні залізобетонні. Віконні блоки — дерев'яні, з подвійними спареними переплетеннями згідно з

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 36 |

чинним ДСТУ. Дверні прорізи облаштовуються дерев'яними полотнами, які відповідають стандартам пожежної безпеки.

Усі основні виробничі зони забезпечені природним і штучним освітленням, а також ефективною вентиляцією, що створює безпечні та комфортні умови праці для персоналу.

2.3. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Організація санітарно-побутових умов на підприємстві м'ясопереробного профілю має ключове значення для забезпечення високої якості продукції, дотримання гігієнічних вимог та охорони праці. Згідно з нормативними документами, м'ясопереробні виробництва віднесені до четвертої групи за санітарною характеристикою, що зумовлює особливий режим утримання приміщень та персоналу.

Планування побутових зон передбачає розміщення комплексу приміщень для забезпечення комфортних і безпечних умов праці. До складу входять гардеробні, душові, туалети, кімнати для приймання їжі та відпочинку, а також службові приміщення адміністративного призначення.

Гардеробні приміщення передбачені для зберігання вуличного, домашнього та спеціального одягу. Залежно від обраного способу зберігання — закритого, відкритого або змішаного — передбачено встановлення індивідуальних шаф і вішалок. Гардероби організуються окремо для чоловіків і жінок, з урахуванням чисельності персоналу в зміні та резерву на тимчасових працівників. Біля гардеробів також облаштовано окремі приміщення для зберігання чистого і брудного спецодягу, що забезпечує дотримання санітарного розмежування чистої та потенційно забрудненої зони.

Туалети облаштовуються з урахуванням нормованої кількості санітарних кабінок на певну кількість осіб. У чоловічих санвузлах, окрім кабінок, додатково встановлюються пісуари. Для кожного санвузла передбачене умивальне обладнання в необхідній кількості, що сприяє підвищенню рівня особистої гігієни працівників.

Душові кабінки розміщуються в безпосередній близькості до гардеробів,

між зонами зберігання робочого та домашнього одягу. Їх кількість визначається

| | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|------|
| | | | | | Арк. |
| | | | | | 37 |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |

залежно від загальної чисельності працівників, що одночасно завершують зміну. Душові забезпечують дотримання особистої гігієни персоналу, що є критично важливим у харчовому виробництві.

Кімната для приймання їжі обладнується за загальноприйнятими вимогами й призначена для частини працівників, які одночасно можуть скористатися перервою. Вона включає меблі для комфортного приймання їжі, обладнання для підігріву страв і умивальники. Це приміщення розташоване у безпосередній близькості до інших побутових приміщень, утворюючи з ними єдиний санітарно-побутовий блок.

Кімната відпочинку служить для тимчасового перебування працівників під час технічних або обідніх перерв. Вона облаштована відповідно до санітарних норм і має площу, що відповідає кількості персоналу в найбільшій зміні.

До **адміністративних приміщень** належать кабінет начальника цеху та кімната для майстрів. Вони розміщуються у зручному місці поблизу виробничої зони, але з дотриманням вимог до офісного середовища. Ці приміщення забезпечують ефективну організацію виробничого процесу та адміністративного контролю.

Важливим елементом є **цехова лабораторія**, яка відіграє роль у здійсненні постійного контролю якості сировини та готової продукції. Вона включає хімічне, технологічне відділення та вагову. При можливості лабораторія має бути відділена від інших приміщень, бажано з окремим виходом на територію підприємства. Її доцільно розміщувати поблизу складу готової продукції або головного виробничого корпусу для оптимізації логістики аналізів.

Загальна площа всіх санітарно-побутових та адміністративних приміщень відповідає сучасним вимогам і дозволяє забезпечити безперебійну та гігієнічно безпечну діяльність ковбасного цеху.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 38 |

ВИСНОВКИ

Харчування є базовою фізіологічною потребою людини, від задоволення якої значною мірою залежить стан її здоров'я, працездатність і якість життя. М'ясо та м'ясні вироби відіграють ключову роль у раціоні харчування, оскільки забезпечують організм людини повноцінними білками, біологічно активними речовинами, жирними кислотами, вітамінами, мінералами та іншими важливими нутрієнтами в оптимальному співвідношенні та легко засвоюваній формі.

Підготовлений бакалаврський проєкт підтверджує економічну та виробничу доцільність будівництва ковбасного цеху з розрахунковою потужністю 5,1 тонни продукції за зміну. Вибір асортименту ковбасної продукції дозволив сформувавши ефективні типові технологічні схеми виробництва, що забезпечують раціональне використання сировини, мінімізацію втрат та підвищення якості кінцевого продукту.

У рамках проєктування була проведена оцінка потреби в трудових ресурсах з урахуванням нормативів виробітку при виконанні ручних операцій, кількості персоналу, необхідного для обслуговування основного обладнання, а також адміністративно-управлінського та допоміжного персоналу. Розрахунок площ виробничих та допоміжних приміщень здійснено згідно з чинними нормативами, виходячи з кількості працівників та специфіки виробничого процесу.

Під час добору технологічного обладнання враховувались вимоги до кожного етапу виробництва ковбасних виробів різних груп, що дозволило визначити найраціональніші типи машин та механізмів. Було досягнуто оптимального співвідношення кількості обладнання до обсягів продукції, з урахуванням максимального коефіцієнта його завантаження.

| | | | | | | | |
|------------|--------------|----------|--------|------|---|------|---------|
| | | | | | НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | |
| Розробив | Марченко | | | | Літ. | Арк. | Аркушів |
| Перевірила | Очколяс | | | | | 3 | 4 |
| | | | | | Кафедра ТМРМ, 2025 р. | | |
| Н. Контр. | Слободянюк | | | | | | |
| Затвер. | Голембовська | | | | | | |

У підсумку, на основі проведених розрахунків сировини, персоналу, площ і обладнання вдалося сформувавши ефективну модель організації виробничого потоку у ковбасному цеху, що відповідає сучасним санітарно-гігієнічним, технологічним і економічним вимогам.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 40 |

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабенко, О. В. (2020). *Технологія м'ясних продуктів*. Київ: Центр учбової літератури.
2. Бережницький, Я. С. (2018). *Проектування підприємств м'ясної промисловості*. Львів: ЛНТУ.
3. Власенко, С. В. (2019). *Основи технології ковбасних виробів*. Київ: Кондор.
4. Грицай, Л. М., & Мартинюк, Н. Г. (2021). *Санітарія та гігієна на м'ясопереробних підприємствах*. Харків: УкрНДІ.
5. Дьяків, О. Г. (2017). *Обладнання м'ясопереробної галузі*. Вінниця: Нова книга.
6. Жуков, І. Б. (2022). *Енергозберігаючі технології в м'ясній промисловості*. Київ: Академперіодика.
7. Ковальчук, Н. В. (2020). *Стандартизація та контроль якості м'ясних продуктів*. Тернопіль: Екон.
8. Кондратюк, С. В. (2016). *Основи гігієни харчування*. Київ: Ліра-К.
9. Мазур, В. С. (2019). *Технологічне обладнання харчових виробництв*. Львів: Сполом.
10. Мельник, П. І. (2021). *Харчова хімія м'ясних продуктів*. Умань: Візаві.
11. Нікітюк, Б. А. (2022). *Державні стандарти у м'ясній промисловості*. Київ: НТУУ КПІ.
12. Олійник, Т. Г. (2020). *Мікробіологія харчових виробництв*. Суми: СумДУ.
13. Павлюк, М. Г. (2023). *Управління якістю на підприємствах харчової промисловості*. Київ: Університет харчових технологій.
14. Петренко, Р. С. (2017). *Лабораторний контроль якості м'яса*. Дніпро: Наука і освіта.
15. Романенко, І. В. (2021). *Основи технології переробки м'яса*. Черкаси: Вертикаль.

| | | | | | |
|---|--------------|----------|--------|------|---------|
| НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | |
| Розробив | Марченко | | | | |
| Перевірила | Очкаляс | | | | |
| Н. Контр. | Слободянюк | | | | |
| Затвер. | Голембовська | | | | |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | | | | | |
| | | | Літ. | Арк. | Аркушів |
| | | | | 3 | 4 |
| Кафедра ТМРМ, 2025 р. | | | | | |

- 16.Семенюк, Л. Д. (2019). *Технології нових видів м'ясних продуктів*. Київ: НТУУ КПІ.
- 17.Тимошенко, Г. О. (2018). *Ветеринарно-санітарна експертиза м'яса*. Полтава: ПДАА.
- 18.Хоружа, Н. І. (2020). *Проектування харчових виробництв*. Харків: НТУ «ХПІ».
- 19.Циганок, А. Б. (2021). *Організація виробництва ковбасних виробів*. Житомир: ЖНАЕУ.
- 20.Шевченко, В. К. (2022). *Основи теплотехніки в м'ясопереробній промисловості*. Одеса: ОНАХТ.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---|------|
| | | | | | НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 612 ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 42 |