

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ЩОДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
за вибірковим блоком 2

здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології» першого
(бакалаврського) ступеня вищої освіти

СУМИ – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет харчових технологій

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

щодо виконання кваліфікаційної роботи

за вибіркоvim блоком 2

здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології» першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти фахового спрямування «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» для студентів факультету харчових технологій денної та заочної форм навчання

СУМИ 2020

УДК 637.1 (079)
ББК 36.95

Укладачі: Цигура В.В., старший викладач кафедри технології молока і м'яса;
Самілик М. М, к.т.н, старший викладач кафедри технології молока і м'яса.

Методичні вказівки щодо виконання кваліфікаційної роботи за вибіркоким блоком 1 здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології» першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти фахового спрямування «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» для студентів факультету харчових технологій денної та заочної форм навчання / Цигура В.В., Самілик М.М. - Суми: Сумський національний аграрний університет 2020 р. – 66 с.

Методичні вказівки спрямовані на надання методичної допомоги студентам під час написання кваліфікаційної роботи. Містять загальні положення про випускну роботу бакалавра, тематику бакалаврських робіт, структуру та зміст, правила оформлення, послідовність виконання та порядок захисту.

Рецензенти:

Тарельник В.Б., д.т.н., професор кафедри технічного сервісу,
СНАУ

Сабадаш С.М., к.т.н., доцент кафедри інженерних технологій
харчових виробництв, СНАУ

Відповідальний за випуск:

Самілик М.М., старший викладач кафедри технології молока і
м'яса

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету харчових технологій. Протокол № 4 від 25 лютого 2020 р.

© Сумський національний аграрний університет, 2020 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
1.1 Мета виконання кваліфікаційної роботи.....	4
1.2. Організація та контроль за виконанням кваліфікаційної роботи.....	4
1.3. Тематика кваліфікаційних робіт.....	7
II СТРУКТУРА І ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
ВСТУП	10
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	10
1.1. Загальна характеристика і структура підприємства.....	10
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратного оформлення.....	11
1.3. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва.....	11
1.4. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва.....	12
2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА	12
2.1. Розрахунок продуктів	12
2.2. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва.....	16
2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.....	29
2.4. Розрахунок виробничих площ	33
2.5. Розрахунок енерговитрат на виробництво	37
3. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	40
4. ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ	40
5. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	40
6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	41
7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	41
ВИСНОВКИ	41
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	42
III ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ЗАКОНИ	47
ДОДАТКИ	49

ВСТУП

Кваліфікаційна робота є заключною випускною роботою, за результатом якої Екзаменаційна комісія приймає рішення про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: *бакалавр з харчових технологій*.

Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання спеціалізованої задачі проектного чи дослідницького характеру і є підсумковим етапом підготовки фахівців у вищому учбовому закладі та має своєю метою систематизацію, закріплення і розширення теоретичних знань студентів, розвиток технологічних навичок, інженерно-технічних та інженерно-технологічних рішень. Під час виконання бакалаврської роботи повинно бути продемонстровано вміння студента самостійно застосовувати отримані їм знання для вирішення практичних питань.

Дана робота сприяє розширенню кругозору, розвитку ініціативи та творчих здібностей студента. При її розробці студент повинен орієнтуватися на основні плани та прогнози розвитку народного господарства і переробної промисловості України, застосовувати норми проектування промислових підприємств, використовувати передовий досвід роботи промисловості, а також придбати навички самостійного вивчення технічної та спеціальної літератури, які необхідні майбутньому технологу в його практичній діяльності

Вона повинна відповідати сучасному рівню розвитку промисловості, носити творчий дослідницький характер, бути самостійною роботою студента. За прийняті в бакалаврській роботі рішення, а також за правильність і точність усіх розрахунків відповідає студент-автор роботи.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Мета виконання кваліфікаційної роботи

Метою кваліфікаційної роботи є:

- закріплення та розширення теоретичних і практичних знань студентів з виробництва м'яса і м'ясних продуктів, а також використання набутих знань для вирішення конкретних технологічних і виробничих завдань;
- визначення рівня готовності студентів до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва;
- удосконалення вмінь студентів користуватися науково-технічною, довідковою та патентною літературою;
- виявлення знань студентами чинних стандартів України та інших нормативних документів.

1.2. Організація та контроль за виконанням кваліфікаційної роботи

Організація і контроль за процесом підготовки кваліфікаційних робіт покладається на викладачів кафедри. Випускна бакалаврська робота – це робота на підставі якої ЕК приймає рішення про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: *бакалавр з харчових технологій*.

На основі подання кафедри за кожним здобувачем наказом ректора закріплюється тема кваліфікаційної роботи.

Організація і контроль за процесом підготовки бакалаврських робіт покладається на завідувачів кафедр. Безпосереднє керівництво виконанням кваліфікаційних робіт здійснюється керівником з числа професорів, доцентів, старших викладачів і наукових співробітників кафедри, на якій студент виконує роботу.

До керівництва кваліфікаційною роботою можуть залучатися співробітники науково-дослідних установ, керівники і фахівці підприємств. Керівники кваліфікаційних робіт затверджуються за поданням завідувачів кафедр наказом ректора.

Керівник кваліфікаційної роботи:

- складає і видає здобувачу завдання на виконання кваліфікаційної роботи, затверджене завідувачем, із зазначеним терміном виконання;
- дає студенту календарний план роботи на весь період із зазначенням черговості і термінів виконання окремих етапів;
- рекомендує студенту необхідну наукову та навчальну літературу, довідкові матеріали, типові роботи;
- систематично консулює здобувача;
- контролює виконання кваліфікаційної роботи.

Консультантами з окремих розділів кваліфікаційної роботи можуть призначатися викладачі інших кафедр. Вони надають допомогу студенту в роботі над відповідним розділом, перевіряють якість його виконання і ставлять на титульному та на першому аркушах свій підпис.

Робота над кваліфікаційною роботою виконується як у навчальному закладі, так і на підприємствах з наданням студенту визначеного місця і створенням необхідних умов для праці.

Порядок та подання кваліфікаційної роботи до захисту

До захисту кваліфікаційних робіт допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану.

Закінчена кваліфікаційна робота підписується студентом та подається керівникові. Кваліфікаційна робота, підписана керівником, разом з його письмовим відгуком подається на розгляд завідувачу кафедри, який вирішує питання щодо допуску студента до захисту та робить при цьому відповідний запис у поданні.

У випадку, коли завідувач кафедри не вважає можливим допустити здобувача до захисту кваліфікаційної роботи, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника. Протокол засідання кафедри затверджується деканом факультету, подається ректору і є підставою для відрахування здобувача із числа студентів.

Допущені до захисту бакалаврські роботи направляються деканатом факультету на рецензування.

Екзаменаційній комісії перед початком захисту кваліфікаційних робіт деканатом факультету (відділення) подаються такі документи:

- наказ ректора про затвердження складу ЕК;
- наказ ректора про затвердження тем кваліфікаційних робіт;
- наказ ректора про допущення до захисту студентів;

- відомість про виконання студентами навчального плану і про отримані ними оцінки з теоретичних дисциплін, курсових проектів або робіт, практик, державних іспитів;

- відгук керівника про кваліфікаційну роботу;
- рецензія на кваліфікаційну роботу.

Студентом-випускником на захист подаються: пояснювальна записка роботи, графічний матеріал, ілюстративний матеріал (плакати, фотографії і т.п.), фактичний матеріал (макети, моделі, натурні зразки).

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційні роботи зберігаються в електронному вигляді на випусковій кафедрі та у паперовому вигляді в архіві ВНЗ і можуть бути перевірені (з використанням відповідного програмного забезпечення) на плагіат.

Кваліфікаційні роботи можуть бути оприлюднені на офіційному сайті інститутів (факультетів) закладів вищої освіти.

Вимоги до публічного захисту

Публічний захист кваліфікаційної роботи передбачає:

- представлення основних положень роботи у вигляді мультимедійної презентації та роздаткового матеріалу аналогічного змісту або графічних креслень, які є додатками до роботи;
- попереднє оголошення на веб-сайті випускової кафедри про дату і час публічного захисту;
- відкриту форму засідання екзаменаційної комісії.

Під час захисту кваліфікаційної роботи студенти повинні:

знати:

- основні технологічні поняття і визначення;
- сутність технологічних процесів харчових виробництв;
- схеми технохімічного і мікробіологічного контролю під час проведення технологічного процесу;
- правила безпечної експлуатації виробничого та лабораторного обладнання.

вміти:

- обґрунтовувати конкретні рекомендації щодо вдосконалення існуючих і розроблення нових технічних і технологічних рішень;
- обґрунтовувати вибір певного способу виробництва і технологічного обладнання (для кваліфікаційної роботи проектного характеру) або схеми проведення досліджень (для кваліфікаційної роботи наукового характеру);

доводити економічну доцільність прийнятих у кваліфікаційній роботі рішень.

Мати навички:

- самостійно визначати задачі технологічного і технічного спрямування, організації, планування та проведення виробничої і наукової діяльності;
- використання нормативної і технічної документації;

- проведення розрахунків продуктів;
- аналізу виробничих ситуацій з обґрунтуванням конкретних рекомендацій щодо вдосконалення технологічних процесів і технологій в цілому;
- оформлення кваліфікаційної роботи.

Студент, який не захистив кваліфікаційну роботу, допускається до повторного захисту впродовж трьох років після закінчення університету.

1.3. Тематика кваліфікаційних робіт

Тематика кваліфікаційних робіт повинна відповідати сучасному рівню розвитку науки та виробництва, закономірностям науково-технічного прогресу і росту ефективності виробництва з урахуванням екологічних та економічних проблем.

Напрямами тематики виконання бакалаврських робіт можуть бути:

- Технічне переоснащення харчового підприємства;
- Реконструкція діючих харчових підприємств;
- Розширення діючих харчових підприємств;
- Проект харчового підприємства.

Теми кваліфікаційних робіт повинні носити реальний характер. При видачі завдання повинна вказуватись мета та актуальність роботи.

Орієнтовані теми бакалаврських робіт:

- Реконструкція (назва підприємства) (цех по виробництву продуктів);
- Технічне переоснащення (назва підприємства) (цех по виробництву продуктів);
- Проект підприємства з виробництва (харчового продукту);
- Розширення (назва підприємства) за рахунок добудови відділення з виробництва (харчового продукту).

Технічне переоснащення діючих підприємств - комплекс заходів щодо підвищення техніко-економічного рівня окремих виробництв, цехів і дільниць на основі впровадження передової техніки та технології, механізації та автоматизації виробництва, модернізації та заміни застарілого і фізично зношеного устаткування на нове більш продуктивне. Технічне переоснащення здійснюється без розширення виробничих площ.

Реконструкція підприємства - переобладнання існуючих виробничих потужностей, пов'язане з удосконаленням виробництва і підвищенням його техніко-економічного рівня на основі науково-технічних досягнень, з метою збільшення виробничих потужностей, поліпшення якості та зміни асортименту продукції при покращенні умов праці та охорони навколишнього природного середовища. Під час реконструкції можливе будівництво нових цехів або удосконалення існуючих, якщо подальша експлуатація їх визнана недоцільною.

Проект нового підприємства - будівництво комплексу об'єктів основного, допоміжного і обслуговуючого призначення заново створюваних підприємств, будівель і споруд, котрі після введення в експлуатацію будуть перебувати на самостійному балансі, здійснюване на нових майданчиках з метою створення нових виробничих потужностей.

Розширення діючого підприємства - будівництво додаткових виробництв на діючому підприємстві, а також будівництво нових і розширення існуючих окремих цехів та об'єктів основного, підсобного та обслуговуючого призначення на території діючих підприємств.

II. СТРУКТУРА І ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота складається з розрахунково-пояснювальної записки обсягом до 100 сторінок і графічної частини обсягом не менше 5 аркушів формату А1.

Весь матеріал записки комплектується в наступному порядку: титульний лист, завдання до кваліфікаційної роботи, реферат, зміст, розділи роботи, висновки, перелік джерел інформації, додатки.

В *розрахунково-пояснювальній записці* повинні бути нижче перераховані розділи:

ВСТУП

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

- 1.2. Загальна характеристика і структура підприємства
- 1.3. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратного оформлення
- 1.4. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва
- 1.5. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва

2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

- 2.1. Розрахунок продуктів
- 2.2. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва
- 2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання
- 2.4. Розрахунок виробничих площ
- 2.5. Розрахунок енерговитрат на виробництво

3. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

4. ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ

5. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

6. ОХОРОНА ПРАЦІ.

7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

Додатки

Графічна частина:

- | | | |
|---|---|---------------|
| 1 | Апаратно-технологічна схема | М 1:100 |
| 2 | План підприємства (розташування обладнання на плані цехів, що підлягають реконструкції або технічному переоснащенню, або відділення, що проектується) | М 1:100; 1:50 |
| 3 | Розріз поздовжній | М 1:100; 1:50 |
| 4 | Розріз поперечний | М 1:100; 1:50 |
| 5 | Схема напрямків переробки сировини | М 1:100; 1:50 |

Титульний лист є першим аркушем пояснювальної записки, але на ньому номер сторінки не зазначається.

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи є другим аркушем.

Реферат подається на третій сторінці. Реферат - це скорочений виклад змісту роботи з основними розробками та висновками. У ньому обсягом не більше сторінки вміщується інформація про завершену випускную роботу.

Реферат має містити: відомості про обсяг роботи (кількість листів креслення, сторінок пояснювальної записки, розділів, ілюстрацій, таблиць, додатків); текст реферату; перелік ключових слів.

Текст реферату відображає подану в роботі інформацію у такій послідовності:

- тема, предмет (об'єкт) дослідження, характер та мета роботи;
- використані методи (розрахунковий тощо);
- основні технологічні і техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- результати роботи та їх новизна;
- рекомендації щодо використання результатів роботи.

Необхідно зазначити заходи з екологічної безпеки, промислової санітарії. На підставі розрахунків техніко-економічних показників роботи, зробити висновок про доцільність виконаної кваліфікаційної роботи.

Приклад оформлення «РЕФЕРАТУ» для кваліфікаційної роботи наведено в додатку А.

Зміст наводиться з четвертої сторінки записки на аркуші за формою 5 (ГОСТ 2.106-68). Зміст повинен бути логічно витриманий, послідовний, вміщувати в собі коло окреслених питань, які будуть розглядатись при розкритті теми, з виділенням основних питань, яким підпорядковуються всі інші. Зміст кваліфікаційної роботи погоджується і затверджується науковим керівником. У змісті перелічують номери й назви листів графічної частини.

У **ВСТУПІ** (обсяг 1-2 ст) до кваліфікаційної роботи має бути обґрунтована актуальність обраної теми, її наукове та практичне значення, коротко охарактеризовані проблемні питання та завдання роботи. Важливо обґрунтувати і визначити головну ідею роботи, а також розробити шляхи її реалізації.

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА складається з окремих підрозділів, котрі послідовно викладені у встановленому порядку.

1.1. Загальна характеристика і структура підприємства.

В цьому підрозділі здобувач повинен охарактеризувати особливості виробництва на підприємстві (що реконструюється, переоснащується, розширюється або будується), які враховуються при здійсненні управління як підприємством в цілому, так і окремих його структурних підрозділів.

Варто відзначити особливості територіального розміщення підприємства, охарактеризувати економічні (форму господарювання, напрямки діяльності), природні (особливості географічного розміщення, забезпечення питною і технічною водою), трудові (кількість працівників, графік роботи) та інші ресурси (забезпечення електроенергією, теплопостачання та ін.). Слід провести короткий аналіз сировинної зони, ринків збуту та постачання.

Показати виробничу структуру підприємства – склад виробничих підрозділів підприємства із зазначенням зв'язків між ними. Вона відображає

характер розподілу праці між окремими цехами та їх кооперовані зв'язки в ході виробництва.

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратурного оформлення.

Розділ включає огляд джерел інформації (не менше 25 джерел літератури різних видів) і супроводжується аналізом сучасних способів проведення технологічних процесів та їх апаратурного оформлення. Під час цитувань думок різних авторів варто в тексті робити посилання на першоджерело із зазначенням його номеру в переліку джерел інформації (наприклад «харчова цінність продукту залежить від вмісту білків [1]»).

В ході аналізу слід глибоко і всебічно розкрити суть проблеми, поряд з періодичними виданнями, інтернет-ресурсами, підручниками необхідно використовувати й нормативні документи. Здобувач має продемонструвати вміння проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел, аналізувати та систематизувати її, готувати тематичний огляд для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань. В кінці цього підрозділу робиться стислий висновок щодо вибору оптимальної сировини, технології або обладнання, що описувалось в аналізі.

1.3. Техніко-економічне обґрунтування вибору асортименту продукції, способів та режимів виробництва.

Асортимент та обґрунтування виробів здійснюється таким чином, щоб найповніше задовольнити попит населення з урахуванням кількості та якості сировини, асортименту виробів, які виробляють у регіоні розташування підприємства. Складають розгорнутий асортимент у кожній групі виробів.

Таблиця 1.1 – Розгорнутий асортимент продукції

Група виробів	Найменування виробів	Виробка			
		річна		добова, кг (Т)	змінна, кг
		%	т		
.....					
ВСЬОГО:					

На основі обраного асортименту продукції описується послідовність технологічних процесів, їх призначення у схемі виробництва та режими роботи відповідного обладнання. Для цього обґрунтовують вибір найбільш ефективної технології виробництва за умов використання механізації та автоматизації виробничих процесів.

Завершується опис технологічних процесів вимогами нормативної документації по органолептичним, фізико-хімічним та мікробіологічним показникам.

У кінці розділу наводиться скорочена схема вибраних та обґрунтованих технологічних процесів та режимів виробництва м'ясних продуктів (*додаток В*).

1.4. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва

Організація роботи виробничої лабораторії головною метою її є раціональна організація технологічного процесу, яка забезпечує випуск якісної та безпечної продукції з урахуванням мінімальних технологічних втрат на підставі високої організації праці.

В цьому розділі слід зазначити основні задачі виробничої лабораторії з контролю якості технологічного процесу з метою випуску виробів високої якості, відзначити як здійснюється контроль за роботою основних цехів підприємства, охарактеризувавши штати виробничої лабораторії та обов'язки співробітників, а також описати вимоги до приміщень лабораторії. Крім того слід передбачити організацію комплексної системи управління та безпеки якості продукції.

Технохімічний контроль продукції повинен бути описаний у відповідності до інструкції з технохімічного контролю.

Мікробіологічний контроль продукції описується у відповідності до інструкції з мікробіологічного контролю та до медико-біологічних вимог до контролю за показниками безпеки в харчових продуктах.

Складання карти контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу. Карта контролю параметрів стадій за ходом технологічного процесу оформлюється у вигляді таблиці додаток Ж.

2. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

2.1. Розрахунок продуктів

Розрахунок продуктів проводять за зміну місяця максимального надходження сировини.

Для проведення розрахунку продуктів необхідні такі дані:

- тип і потужність підприємства;
- схема технологічних напрямів переробки сировини в готову продукцію;
- асортимент продукції;
- дані про склад сировини, напівфабрикатів, готової продукції і побічних продуктів;
- норми витрат сировини на 1 тону готової продукції;
- способи виробництва продуктів.

Асортимент м'ясо-жирового та птахопереробного виробництва

Вибір виду переробки забійних тварин

Розрахунок цеху забою та розробки туш (птиці) розпочинають з уточнення виду тварин (птиці), що передбачається переробляти з врахуванням:

- відсотку по видам: дорослі тварини чи молодняк; до якої категорії вгодованості відноситься даний вид.
- при переробці свиней також необхідно враховувати відсоток виду переробки: без шкури, в шкурі, методом крупонування.

У таблиці 2.1 наведено приклад узагальнення вибору виду тварин для переробки .

Таблиця 2.1- Приклад узагальнення вибору виду тварин (птиці) для переробки

Найменування виду тварин, що переробляються	Потужність цеху, А т за зміну
	Кількість тварин, що передбачається переробляти в цеху, в %
1	2
ВРХ	
в тому числі:	70
- доросла:	60
вищої вгодованості	20
середньої вгодованості	10
нижче середньої	4
худа	1
- молодняк	40
вищої вгодованості	53
середньої вгодованості	10
нижче середньої	2
СВИНІ	
в тому числі:	30
I категорія вгодованості	5
II категорія вгодованості	60
III категорія вгодованості	20
IV категорія вгодованості	15
свині без шкури	80
свині в шкурі	15
свині перероблені методом крупона	5
ПТИЦЯ в т. ч.	
сухопутна в т. ч.	70
Кури	10
Курчата	7
Бройлери	50
Індики	3
водоплаваюча в т. ч.	30
Качки	15
Гуси	15

Асортимент готової продукції м'ясопереробного цеху

Потужність ковбасного цеху і асортимент продукції, що випускає цех, залежить від місця розташування заводу відносно зони споживання і сировини. Якщо продукція, що виробляється, йде для місцевого споживання, то в її асортименті більше варених ковбасних виробів. В тих випадках, коли є значна кількість сировини, але обмежений попит, виготовляють більше напівкопчених та копчених ковбас.

Рекомендується виготовляти ковбасні вироби по груповому асортименту в різних варіантах, які повинні включати (орієнтовно)

Варені ковбаси 35...55 %

Сосиски, сардельки 10...15 %
 Напівкопчені ковбаси 15...20 %
 Сирокопчені, сиров'ялені 1... 2 %
 Вироби з соленого м'яса 5...10 %
 Кулінарні вироби 1...6 %
 в т. ч. котлети 5...7 %
 дрібно шматкові, порційні, паніровані 15 %
 М'ясо фасоване 20 ...22 %
 Відруби торгові 20...24 %
 М'ясо блочне 10...15 %

Після того, як асортимент ковбасних виробів вибраний, результат зводять до таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Асортимент продукції, що виготовляється ковбасним цехом

Асортимент	Ґатунок виробу	% в асортименті	Кількість продукту
1	2	3	4
<u>Варені ковбаси</u>			
Лікарська	Вищого		
Окрема	I		
і т.д.			
<u>Сосиски, сардельки</u>			
Сосиски молочні	Вищого		
Сардельки шкільні	I		
і т. д.			
<u>Напівкопчені ковбаси</u>			
Черкаська	Вищого		
і т. д.			
<u>Варено-копчені ковбаси</u>			
Запоріжська	Вищого		
і т. д.			
<u>Сирокопчені ковбаси</u>			
Святкова			
і т. д.	Вищого		
<u>Ліверні ковбаси і т. д.</u>			
<u>Вироби з соленого м'яса</u>			
Окіст Воронежський			
і т. д.	Вищого		
<u>Кулінарні вироби</u>			
Котлети домашні			
Пельмені сибірські			
і т. д.			
Всього		100	

Асортимент консервів

При виборі асортименту консервів слід керуватись груповим асортиментом.

Всі м'ясні консерви поділяються на декілька груп:

- по виду сировини:

- м'ясні (з яловичини, свинини, птиці і т. д.)
- субпродуктові (з язиків, печінки, рубця і т. д.)
- з м'ясних продуктів (сосисок, ковбасного фаршу і т. д.)
- м'ясо-рослинні (м'ясної сировини з крупами)
- жири бобові (жир, шпик з квасолею, горохом)

- за складом:

- консерви в натуральному соку
- з соусами
- в желе

- за режимом теплового обробітку:

- стерилізовані
- пастеризовані

- по призначенню:

- закусочні
- для обіду
- спеціального призначення (дієтичні, лікувально-профілактичні)

- по продовжності зберігання:

- довгого зберігання (3...5 років)
- з обмеженим терміном зберігання

Також, при виборі асортименту слід керуватись рекомендованим (приблизним) співвідношенням між групами:

м'ясні консерви – 50 ÷ 55 %

фаршеві – 20 %

шинкові – 10 %

субпродуктові – 10 %

консерви для дитячого харчування – 4 ÷ 5 %

делікатесні – 5 %

Асортимент продукції холодильника:

- охолоджене та заморожене м'ясо
- охолоджені та заморожені субпродукти
- м'ясні морожені блоки
- шпик охолоджений та заморожений
- жир топлений харчовий
- кишковий фабрикат (охолоджений)
- заморожена кров та продукти її переробки
- ендокринна та спеціальна сировина
- напівфабрикати (охолоджені і заморожені)

- ковбасні вироби

2.2. Розрахунок витрат сировини і допоміжних матеріалів для виробництва

Розрахунок необхідної кількості сировини. Розрахунок проводять для кожного виробу, а потім розраховують загальну масу. Документом для розрахунку витрат сировини є уніфікована або виробнича рецептура.

Розрахунок сировини м'ясо-жирового та птахопереробного виробництва

Цех забою та первинної переробки забійних тварин (птиці) є головним цехом м'ясо-жирового (птахопереробного) корпусу. Сировиною цеху є велика рогата худоба, свині та дрібна рогата худоба (птиця). Основна продукція цеху – м'ясо на кістках (тушки птиці), яке направляється в холодильник.

Сировинний розрахунок цеху забою та розробки туш (птиці) являє собою визначення кількості голів всіх видів тварин (птиці), що переробляються в даному цеху, на основі заданої потужності м'ясокомбінату в тонах м'яса на кістках, норм виходів та прийнятої живої маси 1 голови.

Послідовність розрахунку така:

- визначаємо кількість м'яса по видам тварин та обробку відповідно до відсотків прийнятих у таблиці 2.1;
- визначаємо загальну живу масу тварин (птиці);
- визначаємо кількість тварин (птиці), що переробляються за зміну в головах.

При проектуванні підприємств у сировинній зоні, коли необхідно переробити певну кількість живої маси тварин, розрахунки сировини і продуктів забою здійснюють наступним порядком:

1) Кількість сировини (велика рогата худоба, свині тощо) в живій вазі визначається з техніко-економічного обґрунтування будівництва або реконструкції підприємства (корпусу).

Якщо визначена жива вага $A_{ж}$ всієї сировини (забійних тварин), то вага великої рогатої худоби або свиней і дрібної рогатої худоби $A_{ж_i}$ визначається за формулою:

$$A_{ж_i} = \frac{A_{ж} \cdot B}{100}, \quad (2.1)$$

де $A_{ж}$ – загальна вага живої сировини, т;

B – частка певного виду тварин у загальній вазі, %;

$A_{ж_i}$ – вага певного (і-го) виду тварин (1 – ВРХ, 2 – свині, 3 – ДРХ), т.

2) Кількість голів худоби, свиней розраховують за формулою:

$$N_i = \frac{A_{ж_i}}{M_i}, \quad (2.2)$$

де $A_{ж_i}$ – жива вага сировини, кг;

M_i – жива вага однієї голови, кг.

За даними концерну "Укрм'ясо", жива вага однієї голови (кг) становить: ВРХ – 400; ДРХ – 40; свиней – 120. Ці дані можуть бути взяті також в агропромисловому відділі облдержадміністрації області (в період практики), в якій буде розташоване підприємство, що проектується. При необхідності визначають окремо кількість і живу масу свиней, яка переробляється в шкурі, зі зняттям крупону або без шкури. Дані розрахунків зводяться до таблиці 2.3.

У загальній живій масі забійних тварин знаходиться певна кількість тварин різних категорій вгодованості. За даними концерну "Укрм'ясо", кількісне співвідношення тварин за вгодованістю складає:

Таблиця 2.3 – Зведена таблиця розрахунків

Вид сировини	Маса худоби, т		Жива маса однієї голови, кг		Кількість голів	
	В зміню	За добу			В зміню	За добу
ВРХ						
ДРХ						
Свині						

- для ВРХ (дорослої та молодняка): вища – 73 %; середня – 20 %; нижче середньої – 6 %; худа – 1 %; середньорічний вихід яловичини – 48,1 %;

- для свиней: I категорії- 2,3 %; II категорії- 68,4 %; III категорії - 20,5 %; IV категорії – 7,1 %; нестандартна -1,7 %; середній вихід за рік свинини-60,1 %;

- для ДРХ: вища – 29,4 %; середня – 35,6 %; нижче середньої- 30,1 %; нестандартна – 4,9 %; середньорічний вихід баранини – 41,4 %.

Дані про вгодованість худоби слід взяти на підприємстві, де працює студент, або в період практики.

3) Кількість живої маси за вгодованістю визначають за формулою:

$$A_{ж,и} = \frac{A_{ж,i} \cdot B}{100}, \quad (2.3)$$

де B – співвідношення к-тої вгодованості тварин у загальній живій масі і-го виду тварин (ВРХ, ДРХ, свиней), %.

4) Розрахунки готової продукції (продуктів забою) здійснюють по кожному виду худоби і свиней згідно з нормами виходів, що затверджені наказами Міністерства аграрної політики України, концерну та асоціації "Укрм'ясо" [10] залежно від місця проектування за формулою:

$$A_{ii} = \frac{A_{ж,i} \cdot p_{ij}}{100}, \quad (2.4)$$

де A_{ij} – кількість певного j -го виду продукції (j – м'ясо, голови. . .), яку отримали від i -го виду тварин (ВРХ, ДРХ, свиней), т;

p_{ij} – норма виходу j -го виду продуктів забою від i -го виду забійних тварин, %.

Норми виходів продуктів забою від тварин по областях наведені у таблицях 9, 10 та 11.

II. Якщо у завданні зазначена продуктивність A підприємства в тонах м'яса за зміну, то розрахунок сировини і готової продукції здійснюють у такій послідовності:

1. Кількість певного виду м'яса A (яловичини, свинини, баранини) визначають по частині від кожного виду м'яса у загальній продуктивності A підприємства по м'ясу:

$$A_i = \frac{A \cdot v_i}{100}, \quad (2.5)$$

де A_i – кількість певного виду м'яса, т/зм.;

v_i — частина певного виду м'яса (яловичини, свинини, баранини) у загальній кількості м'яса, %.

Величину v беруть або по завданню, або на підприємстві під час практики.

По рекомендованих кількісних співвідношеннях, яловичину отримують 35 % від дорослої худоби і 65 % від молодняка.

Кількість свиней, які виготовляються без шкури, без крупону або в шкурі, слід брати на підприємстві або по завданню кафедри.

Норми виходу м'яса від живої ваги забійної худоби по регіонах України залежить від віку і вгодованості худоби. Дані по виходах (у %) наведені в таблицях 9, 10, 11.

Розрахунок ведеться наступним чином:

Приклад. Потужність м'ясо-жирового комплексу 50,0 т м'яса за зміну. З них 70 % – яловичина і 30 % – свинина.

За формулою (2.5) визначається кількість яловичини й свинини у загальній кількості м'яса:

$$A_{я} = \frac{50 \cdot 70}{100} = 35 \text{ т}, \quad A_{с} = \frac{50 \cdot 30}{100} = 15 \text{ т}$$

На підставі аналізу стану сировини визначається кількість м'яса від дорослої худоби і молодняка в залежності від вгодованості ВРХ. Наприклад, від дорослої худоби отримано 35 % м'яса і від молодняка – 65 %. Залежно від вгодованості кількість м'яса визначають за формулою (2.5). Кількість м'яса від дорослої худоби складає $(35 \cdot 35)/100 = 12,25$ т і від молодняка $(35 \cdot 65)/100 = 22,75$ т за зміну, в тому числі м'ясо:

від дорослої худоби вищої вгодованості 20 % — 7 т

середньої вгодованості 10 % — 3,5 т

нижче середньої вгодованості 4 % — 1,4 т

виснаженої 1,0 % — 0,35 т

від молодняка вищої вгодованості 53 % — 18,55 т

середньої вгодованості 10 % — 3,5 т

нижче середньої вгодованості 2 % — 0,7 т

(Співвідношення по вгодованості худоби і свиней уточнюється під час проходження практики або завданням).

2. Кількість живої маси забійних тварин, необхідна для виконання заданої програми по м'ясу, визначається за формулою:

$$A_{ж_i} = \frac{A_i \cdot 100}{\pi_i}, \quad (2.6)$$

де π_i – середньорічний вихід м'яса від живої маси забійних тварин по регіонах у залежності від їх віку та вгодованості, % (Додаток Б).

Кількість живої маси худоби з урахуванням середньорічних норм виходу яловичини, наприклад, по Вінницькій області (Додаток Б. табл. 1), та кількості м'яса, отриманого від худоби певної категорії вгодованості, дорівнює:

- від дорослої худоби вищої вгодованості $(7/48,6) \cdot 100 = 14,4$ т
- середньої вгодованості $(3,5/46,2) \cdot 100 = 7,6$ т
- нижче середньої вгодованості $(1,4/43,2) \cdot 100 = 3,2$ т
- виснаженої $(0,35/39,2) \cdot 100 = 0,77$ т
- Від молодняка вищої вгодованості $(18,55/50,2) \cdot 100 = 36,9$ т
- середньої вгодованості $(3,5/46,5) \cdot 100 = 7,5$ т
- нижче середньої вгодованості $(0,7/44,0) \cdot 100 = 1,6$ т.

Для виконання заданої програми по випуску 35 т яловичини необхідно переробити 71,97т худоби прийнятих співвідношень по вгодованості.

Середньорічні норми виходу м'яса від забійних тварин визначають за формулою:

$$\pi_i = \frac{\sum (\pi_{ik} \cdot V_{ik})}{100} \%, \quad (2.7)$$

де π_{ik} – вихід м'яса від і-го виду тварин (ВРХ, ДРХ, свиней) к-ої вгодованості (наприклад для худоби: вища, середня...), %;

V_{ik} – співвідношення к-ої вгодованості тварин у загальній масі і-го виду тварин, %;

$k = 1 \dots z$ – кількість категорій вгодованості і-го виду тварин, шт.

Узагальнюємо отримані дані в таблиці 2.4

Таблиця 2.4 - Розрахунок сировини цеху забою та розробки туш

Найменування	% від загальної виробки м'яса	Кількість м'яса виробленого за зміну	Вихід м'яса від живої маси тварин. %	Загальна жива маса тварин, кг, т	Прийнята жива маса і голів, кг, т	Кількість голів тварин перероблених за зміну, голів
1	2	3	4	5	6	7
ВРХ						
в тому числі:						
- доросла:						
вищої вгодованості						
середньої вгодованості						
нижче середньої						

1	2	3	4	5	6	7
худа						
- молодняк						
вищої вгодованості						
середньої вгодованості						
нижче середньої						
ВСЬОГО		*		*		*
СВИНІ						
в тому числі:						
I категорія вгодованості						
II категорія вгодованості						
III категорія вгодованості						
IV категорія вгодованості						
свині без шкури						
свині в шкурі						
свині перероблені методом крупона						
ПТИЦЯ в т. ч.						
сухопутна в т. ч.						
кури						
курчата						
бройлери						
індики						
водоплаваюча в т. ч.						
качки						
гуси						
ВСЬОГО		*		*		*

Примітка: * - у відмічених графах необхідно підрахувати суму.

Розрахунок готової продукції проводять на основі норм виходу готової продукції, прийнятої живої маси 1 голови або загальної живої маси всіх тварин (птиці), та кількості перероблених тварин за зміну.

Дані розрахунків зводимо у таблицю 2.5

Таблиця 2.5 - Готова продукція цеху забою та обробки туш

№п/п	Найменування продукції	Вихід												Напрявлення продукції	
		ВРХ			Свині										
		% до живої маси	з 1 гол, кг	всього за зміну, кг	без шкури			в шкурі			крупон				
					% до живої маси	з 1 гол, кг	всього за зміну, кг	% до живої маси	з 1 гол, кг	всього за зміну, кг	% до живої маси	з 1 гол, кг	всього за зміну, кг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	М'ясна туша														холодильник

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Голова													субпродуктовий цех
3	Вуха													
4	...													
5	...													
...n	...													
	ВСЬОГО	100			100			100			100			

Розрахунок сировини субпродуктового цеху

Асортимент готової продукції

Необроблені субпродукти отримують під час розбирання туш забійних тварин.

Класифікують субпродукти в залежності:

- від виду худоби (яловичі, свинячі, баранячі);
- від морфологічної будови (м'ясо-кісткові, м'якушеві, шерстні, слизисті);
- за поживною цінністю (I категорія, II категорії).

Середньорічні норми виходів субпродуктів дані від живої маси забійних тварин.

Технологічні схеми обробки субпродуктів

Технологічні схеми складають в залежності від виду худоби та морфологічної будови субпродуктів, керуючись технологічними інструкціями по обробці субпродуктів.

Розрахунок сировини та готової продукції субпродуктового цеху

Кількість сировини (необроблених субпродуктів по кожному виду худоби) розраховують із живої маси худоби і норм виходу сировини.

Вихід готової продукції (оброблених субпродуктів) розраховуються по нормах виходу субпродуктів (у %) від кількості маси м'яса, яка отримується при переробці забійних тварин.

Після розрахунку сировини отримані дані зводимо в таблиці 2.6 та 2.7

Таблиця 2.6 - Кількість сировини по видам субпродуктів

Субпродукти	Кількість сировини в змiну по видам			Всього
	ВРХ	ДРХ	свині	
М'якушеві				
М'ясо-кісткові				
Шерстні				
Слизисті				
Всього				

Таблиця 2.7 - Вихід оброблених субпродуктів

Сировина	Продукція	Вихід, % до ваги м'яса						Напрявленн я подальшої обробки
		ВРХ		ДРХ		свинина		
		%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
М'якушеві субпродукти								
Язики	Язики оброблені							Холоди-льник
	Калтики							“_”
і т.д.								
Слизові субпродукти								
Рубці	Рубці промиті							Холоди-льник
	Відходи							ЦТФ
і т.д.								
Шерстні субпродукти								
Вуха	Вуха оброблені							Холоди-льник
	Волос вушний							Шкуроконе- рвуваль-ний
і т.д.								
М'ясо-кісткові субпродукти								
М'ясо-кістковий хвіст	М'ясо-кістковий хвіст промитий							Холоди-льник
і т.д.								
Всього								

Розрахунок сировини м'ясопереробного виробництва

М'ясопереробний корпус виготовляє ковбасні вироби та вироби з соленого м'яса; м'ясні натуральні напівфабрикати, фасоване м'ясо, котлети, пельмені, кулінарні вироби, м'ясні блоки.

Розрахунок виробничих рецептур, витрат сировини

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

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

$$A_i = \frac{Ab_i}{100} \quad (2.8)$$

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

Задаємось асортиментом ковбас в кожній групі, особливо розширений асортимент слід брати в групі варених ковбас

$$A_{ij} = \frac{A_i \cdot b_j}{100} \quad (2.9)$$

де b_i – доля кожної ковбаси в цій групі

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

$$A_{oj} = \frac{A_{ij} \cdot M_c}{100} \quad (2.10)$$

де M_c – доля певної сировини в основній сировині, %

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

Всі дані розрахунків зводимо до таблиці 2.8

Таблиця 2.8 - Розрахунок основної та допоміжної сировини

№/№	Вид продукту	Змінний виробіток		Вихід продукту, %	Кількість основної сировини, кг	в тому числі												
		%	кг			яловичина						свинина						
						вищого гатунку		I гатунку		II гатунку		не-жирна		напів-жирна		жирна		
						%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1.	<u>Варені ковбаси</u> Лікарська в.с. і т. д.																	

Продовження таблиці 2.8

№/№	Вид продукту	Кількість основної сировини, кг	в тому числі												
			Жир-сирець		Грудинка свинна		Шпик боковий		Шпик хребтовий		Яйця курячі (меланж)		Молоко сухе		
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	6	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	<u>Варені ковбаси</u> Лікарська в.с. і т. д.														

Продовження таблиці 2.8

№/№	Вид продукту	Кількість основної сировини, кг	в тому числі												
			Борошно пшеничне, крохмаль		Сіль кухонна		Цукор		Перець чорний		Перець духмяний		Коріандр		
			%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	6	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
	<u>Варені ковбаси</u> Лікарська в.с. і т. д.														

Продовження таблиці 2.8

№/№	Вид продукту	Кількість основної сировини, кг	в тому числі						
			Часник		Нітрит натрію		і так далі		
			%	кг	%	кг	%	кг	
1	2	6	43	44	45	46	47	48	
	<u>Варені ковбаси</u> Лікарська в.г. і т. д.								

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

Після розрахунків певної сировини по видам та виробництвах, знаходимо загальну кількість сировини:

$$A_c = \sum A_{cj} \quad (2.11)$$

З метою повного використання сировини, яку отримують при жилюванні м'яса, як правило виявляють розходження між сировиною, яку отримують при обвалюванні туш, з потрібною кількістю сировини для обраного асортименту. Для розрахунку балансу сировини складаємо таблиці 2.9 та 2.10.

Таблиця 2.9- Баланс яловичого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Нестача "-" Надлишок "+"	
		Є	потрібно	кг	%
	%	кг	кг	кг	%
Яловичина: жилована					
вищий сорт	20				
перший сорт	45				
другий сорт	35				
Разом:	100				±2

Таблиця 2.10 - Баланс свинячого м'яса

Вид м'яса	Норма виходу	Кількість сировини		Нестача "-" Надлишок "+"	
		Є	потрібно	кг	%
	%	кг	кг	кг	%
Свинина					
нежирна	40				
напівжирна	40				
жирна	20				
Разом:	100				±2

Відхилення між потребою сировини і наявністю сировини не має перевищувати ± 2 %.

При великому відхиленні у кількості наявної сировини і потреб, переглядають асортимент у групі, найбільш великій, тобто групі варених ковбас.

Розрахунок кількості напівтуш

Умовно приймаємо відсоток яловичини (I та II категорії) чи свинини (I та II категорії) у загальній масі жилованої яловичини.

Визначаємо кількість жилованого м'яса:

$$A_{ж} = \frac{A_c \cdot k_i}{100} \quad (2.12)$$

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

Кількість м'яса на кістках по категоріям знаходимо за формулою:

$$A_k = \frac{A_{жi}}{M_i} 100 \quad (2.13)$$

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

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

Кількість напівтуш розраховуємо по формулі:

$$N = \frac{Ak}{M} \quad (2.14)$$

де M – прийнята маса напівтуш

Всі дані розрахунків зводимо в таблиць 2.11 та 2.12.

Таблиця 2.11 - Розрахунок кількості м'яса на кістках

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Частка у виробництві	Норма виходу м'яса жил.	Кількість сировини. в змїну (на кістках)	Вага напівтуші	Розрахов. кількість напівтуш	Прийнята кількість напівтуш	Кількість сировини в змїну (на кістках)
Яловичина	I		71,5					
	II		70					
Разом								
Свинина	II		65,7					
	III		59					
Разом								

Таблиця 2.12 - Розрахунок кількості шпику та жиру-сирцю

Вид м'яса	Вгодованість (категорія)	Жир-сирець		Шпик				Грудинка		Разом		Кількість м'яса на кістках
				Хребтовий		Боковий						
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
Яловичина	I	4,0										
	II	1,5										
Свинина	II			4		6		6		16		
	IV			9		9		8		26		

По закінченні всіх розрахунків по всім виробництвам (ковбасні вироби, ліверні ковбаси, солені вироби, кулінарні вироби), отримані величини необхідної основної та допоміжної сировини зводять в підсумкову таблицю.

Розрахунок консервного заводу(цеху)

Консервний завод може бути при м'ясокомбінаті або самостійним підприємством, яке має в своєму складі холодильник.

Цех(завод) по виробництву консервів включає: камери накопичення і розмороження м'яса, відділення: обвалювання і жиловання м'яса, обробітку допоміжної сировини і напівфабрикатів, розфасування, закупорки банок, стерилізації, вибіркового термостатування, упаковки і маркування готових консервів, зберігання, реалізація.

Розрахунок сировини

Виробнича потужність консервного заводу(цеху) визначається кількістю консервів, що виробляються за зміну в умовних банках.

Для визначення кількості сировини і допоміжних матеріалів умовні банки переводять у фізичні.

У відповідності із завданням і технологічною інструкцією визначаються, в яких банках будуть виготовлюватись консерви (№ банок металевих або скляні банки).Кількість фізичних банок визначають по формулі:

$$A = \frac{B}{K} \quad (2.15)$$

де B – потужність цеху, туб

K – коефіцієнт переводу фізичних банок в умовні

Таблиця 2.13 - Асортимент продукції

№ п/п	Консерви	Номер банки	Змінна потужність цеху		Маса банки, нетто, г
			туб	фізичних банок	
1	Свинина по домашньому	СКО- 83-1			500
2	Яловичина Козацька	СКО- 83-1			500
3	Паштет делікатесний	СКО- 83-1			500
4	Яловичина по Українськи	СКО- 83-1			500
	Всього				

Витрати сировини, допоміжних матеріалів, тари визначають по рецептурам і нормам витрат. Для розрахунків зводять до таблиці. Для визначення необхідної кількості м'яса на кістках користуються нормами виходу продукції при розбиранні туш, обвалюванні і жилуванні м'яса.

Кількість м'яса на кістках визначають по формулі:

$$A = \frac{D}{Z} \quad (2.16)$$

де D – кількість жилованого м'яса, кг

Z – вихід жилованого м'яса, %

Результати розрахунків витрат сировини по кожному виду консервів зводять до таблиці 2.14.

Таблиця 2.14 - Розрахунок витрат сировини

Сировини і матеріали	Свинина по домашньому	Яловичина Козацька	Паштет делікатесний	Яловичина по Українськи

Розрахунок холодильника

Холодильники проектується у відповідності з нормативами технічного проектування і входять до складу головного виробничого корпусу.

Холодильники м'ясокомбінатів мають камери охолодження та замороження м'яса, камери зберігання охолодженого і замороженого м'яса.

Розрахунок сировини і готової продукції

Сировиною для холодильника є продукція, яка поступає на холодильну обробку з цехів м'ясо-жирового м'ясо переробного корпусу, а також з інших підприємств.

Кількість готової продукції холодильника розраховується з урахуванням кількості сировини, яка надходить до холодильника, виду холодильної обробки та норм природної усушки певної сировини для кожного виду холодильної обробки. Кількість сировини, що поступає з м'ясо-жирового корпусу розраховують по формулі:

$$M_c = \frac{A \cdot M_{ж} \cdot a}{100} \quad (2.17)$$

де A – кількість перероблюваних тварин за зміну, гол.

$M_{ж}$ – жива маса, кг

a – вихід до живої маси, %, з врахуванням виду продукції, норм виходів і загальної живої маси перероблюваних тварин.

В інших випадках вказують загальну масу сировини.

Дані розрахунки зводять до таблиці 2.15.

Таблиця 2.15 - Розрахунок сировини

Сировина	ВРХ			ДРХ			свині			Всього, м
	жива маса, м	вихід		жива маса, м	вихід		жива маса, м	вихід		
		%	м		%	м		%	м	
М'ясо на кістках										
Субпродукти оброблені										
Кишки солені										
Жир топлений										
і т. д.										
Всього										

В процесі перебування продукції в холодильнику в результаті природної усушки та виморожування йдуть втрати в масі.

Готову продукцію розраховують по формулі:

$$M_{п} = \frac{M_c \cdot a}{100} \quad (2.17)$$

де M_c – кількість сировини за зміну, кг

a – вихід до маси сировини, %

Вихід визначають по формулі:

$$A_{п} = A_{с} \frac{100 - Q}{100} \quad (2.18)$$

де $A_{п}$ – маса готової продукції, кг

$A_{с}$ – маса сировини, що поступила на холодильник

Q – втрати, %

Розрахунок основних та допоміжних матеріалів.

Для формування ковбасних виробів необхідно підібрати та розрахувати оболонку, шпагат або кліпси. Дані розрахунків зводимо до таблиць 2.16, 2.17

Таблиця 2.16 - Оболонка для виробництва ковбас

Вид продукту	Кількість сировини	Черева яловичі, середні туші		Яловичі круги №2		Яловичі круги №3		Свинячі черева		Поліамідна d=27мм		Білковин d=60мл		і т. д.	
		норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть	норма на 1т	к-сть
Варені ковбаси і так далі															

Таблиця 2.17 - Розрахунок необхідної кількості шпагату

Назва продукції	Змінна вибірка, кг	Шпагат		Кліпси	
		Норма на 1т кг	Потреба, кг	Норма на 1т кг	Потреба, кг
Варені ковбаси Сосиски Сардельки Напівкопчені ковбаси і т. д.					

Таблиця 2.18 - Розрахунок необхідної кількості тари

Назва продукції	Змінний виробіток, кг	Ящики	
		Розрахункова	Прийнята кількість
Варені ковбаси Сосиски і так далі			

Результати розрахунків допоміжних матеріалів для виробництва консервів зводять до таблиці 2.19.

Таблиця 2.19- Розрахунок допоміжних матеріалів

Консерви	Кількість фізичних банок	Матеріали		
		змазка, кг	клей, кг	етикетки, шт.

На сучасних підприємствах велику увагу приділяють пакуванню виробів. Це дозволяє подовжити термін зберігання та конкурентну спроможність

продукції. Розрахунок необхідної кількості пакувальних матеріалів за змінну виробку зводять у таблицю 2.20

Таблиця 2.20 - Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробка у змінну, т	Поліетиленова плівка		Обгортка		Пластикова упаковка		
		на 1т. кг	на змінну виробку, кг	на 1т. кг	на змінну виробку, кг	на 1т. кг	на змінну виробку, кг	на 1т. кг	на змінну виробку, кг
.....									

Розрахунок транспортної тари на підприємствах готову запаковану продукцію складають у зовнішню тару (картонні ящики або великі полімерні пакети) для збереження форми під час транспортування. Розрахунок зовнішньої тари наведено у таблиці 2.21.

Таблиця 2.21 - Розрахунок потреби транспортної тари

Найменування виробів	Змінна виробка, кг	Ємність ящику, кг	№ ящику	Кількість ящиків на 1т виробів, шт.	Потрібна кількість ящиків у змінну	
					шт.	кг
.....						
ВСЬОГО:						

Розрахунок кількості сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції, яка підлягає зберіганню на підприємстві. Розрахунок базується на визначенні добової кількості сировини, пакувальних матеріалів, тари, готової продукції та проводиться з урахуванням їх терміну зберігання на підприємстві. На підставі отриманих результатів розраховують приміщення для зберігання сировини, пакувальних матеріалів, тари та готової продукції.

Результати розрахунку допоміжних матеріалів зводяться в таблицю, в якій показуються допоміжні матеріали, що використовуються при виробництві продуктів.

2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання.

У роботах з технічним переоснащенням та реконструкцією підприємств потрібно спочатку провести аналіз існуючого обладнання, потім визначити мету і напрямок технічного переоснащення та реконструкції підприємств, а далі приступити до підбору обладнання.

Технологічне обладнання підбирають, виходячи з типу і потужності підприємства, розрахунку асортименту продуктів, що вибрано, технологічних схем і способів виробництва, часу ефективної роботи обладнання та графіка організації технологічних процесів, котрі допомагають попередньо визначити необхідну кількість машин, апаратів, обладнання.

При виборі обладнання слід керуватись такими принципами:

- машини і апарати повинні відповідати сучасному рівню техніки; бажано вибирати безперервно-діючі машини і апарати з системою автоматичного контролю і регулювання процесу;
- підібрані машини і апарати повинні складати єдину систему обладнання, що дозволяє здійснювати комплексну автоматизацію виробничих процесів;
- система обладнання має бути доступною вся повністю чи по окремим групам машин і апаратів для циркуляційного миття і дезінфекції;
- продуктивність підбраного обладнання повинна забезпечувати на всіх ділянках технологічного процесу безперебійну переробку м'яса;
- неприпустимо встановлювати на будь-яких ділянках машини і апарати, продуктивність яких нижче продуктивності апаратів на попередніх технологічних операціях;
- вибираючи машини і апарати перевага надається новому високопродуктивному, прогресивному обладнанню та апаратам безперервної дії;
- допоміжне обладнання вибирається після підбору основного;
- при виборі основного, допоміжного і підйомно-транспортного обладнання необхідно слідкувати за тим, щоб все воно забезпечувало вимоги техніки безпеки.

Результати розрахунку підбору технологічного обладнання зводяться в зведену таблицю. Зразок заповнення таблиці розрахунку **додаток 3**.

Зразок оформлення компоновання цеху з розташування технологічного обладнання дивись **додаток К**.

Розрахунок та вибір технологічного обладнання м'ясо-жирового корпусу

Обладнання вибирають у відповідності з прийнятою технологічною схемою виробництва даного продукту та з таким розрахунком, щоб в цеху було встановлено найменше число одиниць обладнання з максимально можливим коефіцієнтом його використання.

Основним розрахунком по цеху забою та розробки туш (птиці) є розрахунок довжини конвеєрної лінії, який зводиться до визначення її загальної довжини, враховуючи кількість робочих місць біля конвеєра.

Довжина підвісного шляху, м:

для безконвеєрного шляху:

$$L_{\text{б}} = \frac{A_{\text{зм}} l t}{T \times 60}, \quad (2.19)$$

де $A_{\text{зм}}$ – продуктивність в зміну, голів;

l – відстань між тушами на підвісному шляху, м;

t – тривалість операції, хв.;

T – тривалість зміни, год.

для конвеєрного шляху:

$$L_{\text{к}} = vt, \quad (2.20)$$

де v – швидкість конвеєра, м/хв;

t – тривалість операції на даному робочому місці, хв.

Технологічні норми проектування рекомендують приймати відстань для ВРХ 1,8 м, свиней і ДРХ – 0,9 м.

Процес знекровлення триває для ВРХ 8...10 хв, для свиней та ДРХ – 6...8 хв. Час проведення і отримання результатів трихінелоскопії 10 хв.

Швидкість конвеєра (м/хв) залежить від відношення продуктивності змінної потужності цеху і відстані підвішування туш на шлях до тривалості зміни:

$$v = \frac{Azml}{T \times 60} \quad (2.21)$$

Довжина безконвеєрних ділянок ліній чи довжини безконвеєрних ліній переробки худоби

$$L_{\text{бл}} = ln + an_1l, \quad (2.22)$$

n – чисельність робочих на даній ділянці;

a – збільшення довжини робочого місця у випадку роботи на площадках, м ($a=0,6$ м);

n_1 – число площадок різної висоти.

Кількість необхідного технологічного обладнання розраховують за формулами:

Для машин безперервної дії:

$$A = \frac{A}{M} \quad (2.23)$$

або

$$N = \frac{A}{Q \cdot T}, \quad (2.24)$$

де Q – продуктивність машини, кг/год.;

M – продуктивність машини, кг/зм.;

A – змінна потужність цеху, кг/зм. ;

T – тривалість зміни, год.

Для машин періодичної дії:

Для машин з циклом дії менше ніж 8 годин:

$$N = \frac{A \cdot \tau}{q \cdot T} \quad (2.25)$$

Для машин з циклом дії від 8 до 24 годин (при $z \leq 2$):

$$N = \frac{A \cdot Z}{q \cdot 24} \quad (2.26)$$

Для машин з циклом дії понад 24 годин:

$$N = \frac{A \cdot Z \cdot \tau}{24 \cdot q}, \quad (2.27)$$

де Z – кількість робочих змін на добу;

T – тривалість зміни, год.;

q – одночасне завантаження машини, (агрегати, камери), кг;
 τ - тривалість циклу, год.

Інше обладнання цеху розраховують за відповідними формулами та перелік обладнання беруть у галузевому каталозі.

Дані розрахунків кількості обладнання, необхідного для виконання технологічного процесу зводять до таблиці 2.22

Таблиця 2.22 - Підбір та розрахунки обладнання цеху забою та первинної переробки худоби

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, кг/год, шт/год	Продуктивність цеху, кг/зм	Кількість машин		Примітки
					Розрахункова	Прийнята	
1	2	3	4	5	6	7	8

Обладнання цеху забою компонують по ходу технологічного процесу з раціональним використанням робочих площ, максимальним скороченням довжини трубопроводів, а також додержанням необхідних умов зручного і безпечного обслуговування машин, агрегатів, їх монтажу та ремонту.

Розміщуючи обладнання цеху, слід намагатися спростити виробничий потік, скоротити кількість транспортних механізмів, використовуючи по можливості гравітаційний спосіб передачі сировини, матеріалів і готової продукції.

Необхідну кількість технологічного обладнання для м'ясопереробного виробництва розраховують по формулі:

$$N = \frac{A}{Q} \quad (2.28)$$

де A – кількість сировини, що переробляється на даному апараті (машині) в змін

Q – потужність апарата (машини) в змін

Довжину стаціонарного стола розраховують по формулі:

$$L = \frac{nl}{K} \quad (2.29)$$

де n – кількість робітників, які виконують дану операцію

l – довжина стола на одного робітника по нормам ($l = 1\text{м}$)

K – коефіцієнт, що враховує роботу з одної ($K = 1$), або з двох сторін стола ($K = 2$)

Необхідну кількість вовків і мішалок, кутерів, шпигорізок визначають і результати розрахунків зводять до таблиці 2.23

Таблиця 2.23 - Розрахунок кількості обладнання

Сировина	Ступінь подрібнення	Кількість сировини в зміну	Прийнятий тип машини	Потужність машини в зміну	Кількість машин	
					розрахункова	прийнята

Також, визначають кількість чанів для посолу м'яса.

При розрахунку кількості універсальних камер враховують загальний час теплової обробки.

Всі дані розрахунків зводять до таблиць.

Технологічне обладнання для різних відділень ковбасного та кулінарних цехів вибираємо з урахуванням його потужності і в відповідності з прийнятими в проекті технологічними схемами виробництва ковбасних та інших виборів.

Розрахунок обладнання консервного цеху

Обладнання підбирають по технологічним схемам в залежності від економічної доцільності, його потужності, заданого асортименту консервів і потужності виробництва.

Порцінування пов'язано з вибраною технологією виробництва консервів і може проводитись шляхом застосування окремих машин і вручну, або на поточно-механізованих лініях при допомозі автоматичних наповнювачів і дозаторів.

Кількість вертикальних автоклавів для стерилізації визначають по формулі:

$$N = \frac{A}{QK} \quad (2.30)$$

де А – кількість банок, що поступають за зміну

Q – вмістимість автоклава

K – коефіцієнт,

$$K = \frac{T}{t} \quad (2.31)$$

де Т – тривалість зміни, хв.

t – тривалість стерилізації, хв.

Розрахунок обладнання холодильника (підвісних шляхів, морозильних апаратів, стелажів) проводять з урахуванням норм корисного навантаження на 1 м погонної довжини підвісних шляхів 1 кв.м площі стелажів.

2.4. Розрахунок виробничих площ

Приміщення основного виробничого призначення

Площі приміщень основного виробничого призначення визначають, виходячи з умов розміщення обладнання, що забезпечують поточність

технологічних процесів, з габаритних розмірів і відстаней між обладнанням, стінами і колонами будівель з урахуванням проходів і проїздів.

Площа цехів і інших виробничих приміщень може бути виражена в будівельних квадратах ($6 \times 6 = 36 \text{ м}^2$) і в будівельних прямокутниках $6 \times 12 \text{ м}^2$, площа будівельного прямокутника дорівнює 72 м^2 .

Площі і об'єми виробничих приміщень слід приймати з урахуванням вимог СНіП, норм технологічного проектування, техніко-економічних показників підприємств м'ясної промисловості і санітарних норм проектування промислових підприємств.

Орієнтовно площу виробничих цехів розраховують за формулою, м^2 :

$$F_{\text{ц}} = K \sum F_{\text{м}}; \quad (2.32)$$

де K – коефіцієнт запасу площі, який залежить від характеру виробництва, наявності транспортних засобів, габаритних розмірів обладнання. Чим менші розміри обладнання, тим вище коефіцієнт;

$F_{\text{м}}$ – сумарна площа, що зайнята технологічним обладнанням, без урахування площі обслуговування, м^2 ;

$F_{\text{ц}}$ – площа виробничого цеху, м^2 .

Площу цеху забою та первинної переробки тварин(птиці) визначають за питомими нормами площі на одну тону м'яса в залежності від потужності виробництва.

Питомі норми розроблені з врахуванням розташування конвеєрних ліній та обладнання в цеху.

Робочі площі цеху включають відділення:

- площі передзабійних загонів;
- відділення оглушення, забою та знекровлення тварин;
- первинної обробки туш та субпродуктів;
- обробки роликів;
- збору харчової крові;
- збору технічної сировини;
- збору каниги.

Результати розрахунків площ оформлюють у вигляді таблиці 2.24

Таблиця 2.24 - Розрахунок виробничих площ

№ п/п	Найменування цеху, виду площ	Потужність цеху, т/зміну	Норма площі, м^2 на 1 тону м'яса	Площа		
				Розрахункова, м^2	Будівельні квадрати	
					Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6	7

Розміщення цеху в системі м'ясо-жирового корпусу повинно забезпечувати найкоротші шляхи подачі худоби, чіткий взаємозв'язок з цехами по переробці харчової та технічної продукції, з холодильником та побутовими приміщеннями.

В багато- та малоповерхових корпусах худобу переробляють на двох поверхах: на першому поверсі – забій та знекровлення з подальшим прийомом туш для переробки на другий поверх.

Для передачі сировини на нижчі поверхи використовують спуски. В одноповерховому корпусі забій та переробка тварин проходить в одній площині. Продукти забою за допомогою механізованих засобів передають з цеху в цех. В холодильник туші надходять по конвеєрним або без конвеєрним шляхам.

Розрахунок площ для обробки субпродуктів ведеться за питомими нормами площі на одну т м'яса в залежності від кількості поверхів м'ясо жирого корпусу та роботи конвеєрних ліній для забою та переробки худоби.

Відділення переробки шерстних субпродуктів знаходиться в окремому приміщенні.

Площу ковбасного цеху розраховують, виходячи із санітарної норми на одного робітника; площі на одиницю обладнання (відповідно до габаритних розмірів і нормальних умов його обслуговування); норми навантаження на 1м² площі камери і норми площі на одиницю виробленої продукції.

Всі дані розрахунків зводимо до таблиць (аналогічних в інших розділах).

Площу консервного цеху розраховують по питомим нормам площ на одиницю продукції.

В питомі норми площ цехів і відділень консервного заводу входять всі площі приміщень, включаючи виробничі і допоміжні приміщення.

Площу складу банок розраховують, виходячи з 5 ÷ 7 денного запасу порожніх банок для роботи відділу порціювання.

Передбачають також місце для транспортування банок кожного асортименту до місця їх складування. Дані розрахунків зводять до таблиці (аналогічних у інших розділах).

До складу робочих площ холодильника входять камери:

- охолодження м'яса
- заморожування м'яса
- зберігання охолодженого м'яса
- зберігання мороженого м'яса
- охолодження субпродуктів
- заморожування субпродуктів
- виробництва морожених блоків
- зберігання жирів
- зберігання кишкового фабрику
- зберігання ендокринно-ферментної та спеціальної сировини
- експедиції
- прийому та підморожування некондиційних вантажів
- зберігання охолоджених та заморожених вантажів

До складу підсобних площ входять:

- коридори, тамбури, вагові, підзаряджувальна електронавантажувачів.

До складу допоміжних приміщень входять площі:

- кімнати майстрів
- кімната відпочинку
- кімната для обігріву робітників
- санвузли та умивальники

Для приблизних розрахунків величина підсобних та допоміжних площ складає 30 % від площі холодильних камер. Її уточнюють по компоновці.

Площу камер холодильника розраховують по формулі:

$$F = \frac{A \cdot n \cdot t \cdot k}{q} \quad (2.33)$$

де F – площа приміщення, m^2

A – кількість сировини, що обробляється, кг

n – число змін

t – тривалість технологічного процесу, ч (діб)

k – коефіцієнт запасу площі

q – норма навантаження на підлогу, kg/m^2 (щільність навантаження)

Але, специфіка роботи холодильника вносить в цю загальну формулу деякі поправки. Розглянемо їх по всім технологічним приміщенням холодильника. Камери охолодження м'яса доцільно проектувати на півзмінну або змінну потужність цеху забою тварин. Крім того, враховуючи графік роботи, слід мати хоча б одну запасну камеру. Тривалість технологічного процесу в такому випадку беруть у часах.

Камеру охолодження визначають по формулі:

$$F = \frac{A(n+1)t}{q \cdot 27} + B \quad (2.34)$$

де A – змінне або півзмінне надходження м'яса, кг

n – число змін або напівзмін за добу

24 - число годин у добі

B – площа, що займає повітроохолоджувач, m^2

Камери охолодження та зберігання субпродуктів розраховують по формулі:

$$F = \frac{A \cdot t}{q \cdot T} + B \quad (2.35)$$

Камери зберігання охолодженого м'яса розраховують по формулі:

$$F = \frac{A \cdot n \cdot t}{q \cdot T} \quad (2.36)$$

Камери заморожування розраховують по формулі:

$$F = \frac{A \cdot n(t + t_1)}{qT} \quad (2.37)$$

де t_1 – тривалість процесу загрузки та вигризки, ч

Камери зберігання замороженого м'яса, харчового топленого жиру та солених кишок розраховують по формулі:

$$F = \frac{A}{h \cdot q} \quad (2.38)$$

де A - кількість продуктів, що одночасно знаходяться на збереженні, кг

h – висота штабелю, м

для замороженого м'яса $h = 4,5 \div 6$ м

для блочного м'яса $h = 4$ м

для кишок та жирів $h = 2$ м

Для різних видів м'яса щільність завантаження 1 м^3 вантажного об'єму складає:

- яловичина заморожена у четвертинах – $0,40 \text{ т/м}^3$
- яловичина заморожена у пів тушах – $0,30 \text{ т/м}^3$
- для м'ясних та субпродуктових блоків у тарі – $0,6 \text{ т/м}^3$
- для м'ясних та субпродуктових блоків без тари – $0,8 \text{ т/м}^3$
- для жиру і кишок у бочках – $0,54 \text{ т/м}^3$
- для жирів у ящиках – $0,45 \text{ т/м}^3$

2.5. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Мета проведення розрахунків при виконанні даного розділу – визначення потреби підприємства на енергоносії (пар, холод, електроенергію). Розрахунки потреб на кожен вид енергоносія виконується за укрупненими нормами витрат його на одну тону продукту (технологічні потреби) до них додаються інші види потреб (на охолодження в камерах зберігання; на опалення та вентиляцію; водопостачання, освітлення, тощо).

Виходячи з максимальної годинної витрати енергоносія знаходиться розрахункова робоча холодопродуктивність компресорної установки.

На основі розрахунків загальних витрат пари, які включають витрати на технологічні, господарсько-побутові потреби, витрати на опалення, вентиляцію та невраховані витрати, знаходять максимальні витрати пари на підприємстві. Якщо розрахунок потужності більше, то підбирають відповідні котли за паропроодуктивністю порівнявши з можливістю їх на підприємстві.

На підставі виконаних розрахунків і фактичної потужності компресорної і котельної робиться висновок про можливість забезпечення збільшених потужностей щодо випуску продукції на підприємстві.

При розрахунках електропостачання враховуються витрати енергії на технологічні потреби, загальні витрати потужності, знаходиться повна розрахункова потужність і визначається необхідна потужність трансформатора, що повинен бути на підприємстві.

Холодопостачання. При опису розділу холодопостачання необхідно дати опис обладнання компресорної підприємства: марки, типи компресорів, їх кількість, потужність. Яке передбачено на підприємстві охолодження централізоване або автономне. Якщо є камери автономного охолодження, вказати, яка продукція охолоджується, порівняти з охолодженням розсолем чи аміаком, виявити перевагу.

Описати принципи організації холодопостачання на виробництві крижаною водою, розсолем, аміаком (при необхідності). Вказати наявність камер автономного охолодження та принципи охолодження.

Зробити розрахунок потреби у холоді на виробництво i -го виду продукції за формулою:

$$P_{x_i} = V \times N_x \quad (2.39)$$

де P_{x_i} – потреба у холоді при виробництві даного виду продукції;

V – маса виробленої продукції;

N_x – норма витрат холоду на 1 т продукції.

Після розрахунку потреби у холоді по кожному виду продукції складають зведену таблицю потреби у холоді на весь об'єм виробленої продукції.

Після розрахунку потреби у холоді порівнюють одержаний результат з потужністю компресорної та роблять висновок про достатність холоду, який виробляється на підприємстві для забезпечення процесу виробництва запланованої продукції (навести цифри).

При виконанні реконструкції цеху, розширення, технічного переоснащення треба обґрунтувати достатність існуючої потужності компресорного цеху. Якщо потужності недостатньо, установлюють додатковий компресор.

Теплопостачання. Розрахунок теплопостачання зводиться до визначення витрати пари на виробництво продукції, яка передбачається проектом. При описі розділу теплопостачання необхідно дати характеристику діючої котельні, що є джерелом теплопостачання підприємства (пара та гаряча вода). Вказати температурні режими пари, гарячої води. Як далеко розташована котельня від основного підприємства, чи є втрати тепла при передачі теплоносіїв на виробництва. Дати характеристику котлам та їх потужності, які встановлені в котельні, вказати вид палива, на якому працюють котли. Описати основних споживачів теплової енергії на виробництві.

Зробити розрахунок потреби у тепловій енергії (парі) на виробництво i -го виду продукції за формулою:

$$P_{p_i} = V \times N_p \quad (2.40)$$

де P_{p_i} – потреба у тепловій енергії (парі) при виробництві i -го виду продукції;

V – маса виробленої продукції;

N_p – норма витрат теплової енергії (парі) на 1 т продукції.

Після розрахунку потреби у тепловій енергії (пару) по кожному виду продукції складають зведену таблицю потреби у тепловій енергії (пару) на весь об'єм виробленої продукції, передбаченої бакалаврською роботою.

При реконструкції, розширенні та технічному переоснащенні обґрунтовують достатню потужність існуючої котельні або необхідність встановлення додаткового котла.

Електропостачання. Розрахунок електроенергії зводиться до визначення витрати електроенергії на підприємстві та підбиранні трансформатора або перевірки потужності наявного трансформатора (під час реконструкції підприємства).

Розрахунок і підбирання трансформатора здійснюють на основі розрахункової потужності, яка відповідає максимальному значенню навантаження протягом 30 хв. і зумовлює найбільше нагрівання трансформатора.

Перший етап – визначення електричних навантажень, за якими обирають і перевіряють електрообладнання системи електропостачання.

Коли вибирають систему електропостачання, споживачів електроенергії (окремий приймач, групу приймачів, цех чи завод у цілому) розглядають як навантаження. Розрізняють такі види навантажень: активну P , реактивну Q , і повну S потужності, а також струм I .

Для характеристики споживаної потужності використовують такі поняття:

- *номінальна активна потужність приймача електроенергії* – це зазначена на заводській табличці або в паспорті (для джерел світла – на колбі або на цоколі) потужність, при якій приймач електроенергії повинен працювати;
- *номінальна реактивна потужність* - це потужність, що споживається або віддається в мережу при номінальних активній потужності і напрузі.

У практиці для підбору систем електропостачання застосовують різні методи визначення електричних навантажень:

- за установленою потужністю і коефіцієнтом попиту;
- середньою потужністю і відхиленням розрахункового навантаження від середнього (статистичний метод);
- середньою потужністю і коефіцієнтом максимуму;
- питомою витратою електроенергії на одиницю продукції при заданому обсягу випуску продукції за певний період часу та ін.

Застосування того чи іншого методу визначається допустимою похибкою розрахунків.

При виконанні розділу електропостачання необхідно дати опис джерела електроенергії. Описати трансформаторну підстанцію, її потужність. Описати освітлення у цехах, які світильники використовуються у основному та допоміжному виробництві.

Зробити розрахунок електроенергії на виробництво i -го виду продукції передбачених бакалаврською роботою за формулою:

$$P_{ni} = V \times H_n \quad (2.41)$$

де P_{ni} – потреба у електроенергії при виробництві i -го виду продукції;

V – маса виробленої продукції;

H_n – норма витрат електроенергії на 1 т продукції.

Після розрахунку потреби у електроенергії по кожному виду продукції складають зведену таблицю потреби у електроенергії на весь об'єм виробленої продукції, передбаченої бакалаврською роботою.

Таблиця 2.25 Зведена таблиця потреби в енерговитратах

Найменування обладнання	Види води та енергоносіїв											
	Вода м ³				Пара, кг		Електроенергія		Газ, м ³		Стиснене повітря, м ³	
	гаряча		холодна		кг	всього	кВт/год		м ³	всього	м ³	всього
	м ³ /год	всього	м ³ /год	всього			кВт/год	всього				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

При реконструкції, розширенні, технічному переоснащенні обґрунтовують достатність потужності існуючої трансформаторної підстанції або установлюють додатковий трансформатор.

3. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

З урахуванням впроваджених заходів приводиться опис технологічної схеми відділення, вказується тип та марка обладнання (з посиланням на номер позиції даного обладнання у технологічній схемі), основні режими проведення технологічних процесів.

4. ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ

Слід описувати основні вимоги до гігієни виробництва продукції та ветеринарно-санітарні правила до якості та безпеки продуктів, загальну характеристику санітарно-гігієнічних заходів при виробництві м'ясних продуктів, вимоги до контролю санітарної обробки цехів та обладнання, дезінсекції, дератизації. Особливості гігієни працівників галузі.

Необхідною умовою отримання продуктів високої якості є ретельна санітарна обробка технологічного устаткування. І тут вирішальне значення набуває здійснення комплексу гігієнічних заходів з використанням ефективних засобів і сучасного устаткування.

В даному розділі описується призначення миття і дезінфекції обладнання, характеризуються різні види забруднень, вказуються хімікати і їх композиції та температурні режими, що використовуються для миття обладнання. Описується послідовність миття основного технологічного обладнання.

5. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Цей розділ включає в себе питання охорони навколишнього середовища на підприємстві як системи засобів, спрямованих на підтримку раціональної взаємодії між виробничою діяльністю людини й навколишнім природним середовищем, яка попереджає прямий і побічний вплив результатів цієї діяльності на природу і здоров'я людини (ГОСТ 17.0.01-76).

Заходи по захисту навколишнього середовища на підприємстві, яке реконструюється, повинні містити комплекс захисних засобів, які визначаються системою державних законодавчих актів:

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Державні будівельні норми України — проектування (ДБН А.2.2-1-95).

Заходи по попередженню забруднення біосфери відходами підприємства:
— розробка й використання в промисловості маловідходних і безвідходних технологій, машин і обладнання, які забезпечують раціональне використання матеріальних і сировинних ресурсів, зниження питомих норм споживання сировини, утилізація відходів;

— використання газоочисного і пиловловлюючого обладнання для захисту повітряного басейну від викидів шкідливих речовин;

— використання оборотного і повторного водопостачання, створення безстічних технологічних процесів;

— використання сучасних вискоєфективних водоохоронних технологій і методів обробки рідких відходів.

Санітарні правила і норми по охороні поверхневих вод від забруднення у відповідності до СанПіН 4630.

Охорона атмосферного повітря від забруднення хімічними речовинами у відповідності до ДСП 201.

Контроль гранично допустимих викидів (ГДВ) в атмосферу у відповідності до ГОСТ 17.2.3.02 і «Санітарних правил по охороні атмосферного повітря і населених місць» у відповідності ДСП 201.

Санітарні правила утримування територій населених місць у відповідності до СанПіН 42-128-4690.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Слід звернути увагу на важливість охорони праці на виробництві; зупинитися на найбільш небезпечних з точки зору техніки безпеки місця і фактори у відділенні; вказати, як змінюються умови роботи у відділенні, на станції після впровадження нових схем і нового обладнання; вказати засоби захисту працюючих і заходи по створенню умов для зручного обслуговування обладнання.

Заходи з безпеки функціонування підприємства необхідно передбачати з метою створення гарантовано безпечних умов праці на підприємстві та нешкідливості підприємства для оточуючого середовища.

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

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

7. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Розділ є заключним етапом кваліфікаційної роботи і має за свою мету:

- визначити основні техніко-економічні показники роботи;
- порівняти їх з тими ж показниками до реконструкції.

При виконанні теми з реконструкції підприємства слід дати пояснення про причини зміни показників у порівнянні з діючим підприємством. Якщо відбулися зміни вартості на сировину, матеріали та інші цінності, враховані в роботі, необхідно для зіставлення даних перерахувати показники існуючого заводу.

В техніко-економічні показники необхідно включати рівень механізації виробництва.

ВИСНОВКИ

У загальних висновках повинні бути відображені такі питання:

- недоліки існуючої технологічної схеми відділення та способів проведення окремих технологічних процесів, що підлягають удосконаленню;
- переваги запропонованої технологічної схеми відділення, удосконалених способів проведення окремих технологічних процесів;
- основні показники, досягнуті в результаті реконструкції (технічного переоснащення) відділення.

Висновки формулюються за окремими пунктами.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

Перелік літературних джерел, на які є посилання в тексті розрахунково-пояснювальної записки, подають з нової сторінки у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери у переліку літератури є посиланнями в тексті (номерні посилання).

Посилання на цитовані джерела та їх бібліографія повинні відповідати Державному стандарту України. Список використаних джерел слід подавати мовою оригіналу джерел та у транслітерації. Список літератури має бути мовою оригіналу, оформлені відповідно до українського стандарту бібліографічного опису (ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» За допомогою сайту <http://vak.in.ua> можна полегшити процедуру оформлення наукових джерел зрозуміло та уніфіковано.

ІІІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ ТА ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Згідно зі стандартом для текстового редактора Word рекомендовано таке оформлення: поля сторінки – верхнє – 1,5 см. нижнє 3,0 см, лівє 2,5 см, правє – 0,8 см. Шаблон – нормальний (Normal). Основний текст набирається шрифтом (Times New Roman) розміром 14 pt з міжрядковим інтервалом 1,5.

Абзаци в тексті починаються відступом 15-17 мм.

Текст записки необхідно поділяти на розділи та підрозділи в залежності від змісту проекту. Розподіли повинні мати порядкові номери в межах всієї пояснювальної записки, позначаються арабськими цифрами без крапки і записуються з абзацного відступу. Розмір шрифту 16 pt.

Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділів складається з номера розділу і підрозділу, відокремлених крапкою. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться. Розмір шрифту 14 pt

Переноси слів в заголовках не допускаються, якщо заголовок складається з двох слів, їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком та текстом повинна бути 2 інтервали. Відстань між заголовками розділу і підрозділу - 2 інтервали. Кожний розділ текстового документа повинен починатися з нового аркуша (сторінки).

В тексті пояснювальної записки не допускається:

- скорочувати пояснення одиниці фізичних величин, якщо вони використовуються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин в головках та боковинах таблиці і в розшифровках позначень, що входять в формулу;

- використовувати скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії, пунктуації, а також відповідними державними стандартами (ДСТУ 3582-97. Скорочення слів в українській мові);

- використовувати математичні знаки без цифр: % (процент), № (номер) та інше;

- використовувати індекси стандартів без реєстраційного номеру.

Значення символів чи числових коефіцієнтів, що входять в формулу, повинні бути наведені безпосередньо під формулою.

Значення кожного символу дають з нової строчки в тій же послідовності, в якій вони наведені в формулі.

Перша строчка розшифровки повинна починатися зі слова "де" без двокрапки після нього.

Всі формули, якщо їх в записі більше однієї, нумеруються арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули.

Заголовки граф таблиці починаються з великої літери, а підзаголовки з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком або з великої літери, якщо воно має самостійне значення. В кінці заголовка та підзаголовка таблиці крапка не ставиться.

Розділяти заголовки і підзаголовки боковини і граф діагональними лініями не допускається. Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, допускається не проводити, якщо їх відсутність не утруднює користування таблицею.

Заголовки граф, як правило, записуються паралельно рядкам таблиці. При необхідності допускається перпендикулярне розміщення заголовків граф.

Головка таблиці повинна бути відокремлена лінією від останньої частини таблиці. Висота строк таблиці повинна бути не менше 8 мм.

Графу "номер за порядком" в таблицю включати не допускається.

Допускається при необхідності позначати одиниці фізичної величини не виносити в окремі графи, рядки.

Текст, що повторюється у рядках однієї ж графи і складається з поодиноких слів, замінюються лапками, якщо текст, що повторюється з двох або більше слів, то при першому повторюванні його замінюють словами "те саме", а далі лапки.

Замінювати лапками цифри, що повторюються у таблиці, математичні знаки, знаки відсотка і номери позначення нормативних документів не дозволяється.

В разі відсутності окремих даних у таблиці слід ставити риску (тире).

У процесі компоновки приміщень обґрунтовують етажність, блокування цехів та приміщень, конфігурацію будівлі, сітку колон, габаритні розміри будівлі, взаємне об'єднання приміщень з однаковими температурно-вологими режимами.

Число поверхів виробничого корпусу встановлюють в залежності від типу і потужності підприємства, особливостей технологічного процесу та економічних передумов. Одноповерхові будівлі – найбільш поширені споруди у

промислового будівництва. Багатоповерхові будівлі будуються значно рідше, головним чином при здійсненні вертикального принципу технологічного процесу.

Основою для початкової компоновки є сумарна площа виробничих, допоміжних і складських приміщень, що виражена в квадратних метрах і будівельних квадратах з осями 6×6, 6×12 чи 6×18 м відповідно по довжині і ширині будівлі. В даний час молочні підприємства будуються в основному одноповерховими і комбінованої етажності.

Для зменшення виробничих площ і зручності роботи бажано об'єднувати окремі ділянки в одному приміщенні. Окремо виділяють виробництва, що мають:

а) температурний режим, відмінний від режиму інших виробництв (холодильні камери, термічне відділення і т.п.);

б) продукти чи напівфабрикати здатні передавати неприємний запах чи мікробіологічна забруднювати інші м'ясні продукти;

в) приміщення для персоналу, що не проходить санітарної обробки;

г) приміщення, що вимагають посиленого санітарно-гігієнічного режиму.

Визначити висоту цехів з урахуванням висоти обладнання, яка приймається величиною 3,6 м і більше (кратній 1,2 м). Щоб не збільшувати висоту приміщень в окремих випадках дозволяється над частиною цеху, де розміщене обладнання, проектувати ліхтар.

Конфігурація будівель м'ясокомбінатів повинна бути простою за формою. Виробничі корпуси, як правило, прямокутної форми із співвідношенням сторін 1:1 чи 1:2. Не рекомендується розраховувати коридори для проходу людей і транспортування вантажів.

Перегородки між цехами ставлять по осевим лініям, а також для кількість їх повинна бути мінімальною. Перегородки, що розміщені не по осевим лініям повинні мати мінімальну протяжність.

При компонуванні приміщень важливою умовою є дотримання поточності сировини, напівфабрикатів, готового продукту, тари і необхідних для виробництва матеріалів. Склади (для приміщення) чи тари, камери зберігання готової продукції повинні підходити до виробничого цеху у місцях розфасовування готового продукту.

Матеріальний склад і цехові комори бажано розміщувати біля входу в цех по ходу технологічного процесу; склад обов'язково повинен мати вихід на територію заводу. Камери зберігання готової продукції необхідно розміщувати у середній частині будівлі.

Котельні проектують окремо на усіх підприємствах, бойлерну для забезпечення подачі гарячої води – у виробничому корпусі (тільки не поряд з компресорною), допускається без природного освітлення. Вентиляційні камери розміщують усередині виробничого корпусу.

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

1. виробничі (в тому числі підсобні) - мають збільшену висоту поверхів, великі поверхні світлових прорізів, на покриттях можуть встановлюватися світлові ліхтарі;

2. складські — мають високо розташовані віконні пройми;

3. адміністративно-побутові - мають зменшену висоту поверхів - 3,3м.

Сітку колон приймають 6×6 м, 6×9 м, 6×12 м (для багатоповерхових будівель) залежно від величини навантаження на перекриття; мінімальна висота поверхів 3,6м, подальше збільшення цієї висоти повинно бути кратним модулю - 1,2 м залежно від габаритних розмірів обладнання (частіше приймають 4,8м). Максимальне навантаження на перекриття і ригелі багатоповерхової частини виробничого корпусу складає 10 кПа (1000 кгс/м²). В разі перебільшення цього значення важке обладнання слід розташовувати на першому поверсі.

Виробництва можна проектувати одноповерховими з сіткою колон 6×12 м; 6×18 м; 6×24 м, висота одноповерхових будівель складає 3,8 м; 4,2 м; 5 м та вище.

Основою креслення будівлі є сітка колон, яка створює повздовжні й поперечні осі. За точку, через яку проходить ось у середніх колонах, приймають центр колони. На несучих стінах ось проходить лінією, яка поділяє стіни нижнього поверху навпіл.

В сітці колон панельних і блочних споруд крайні колони в повздовжньому напрямку прилягають до осей, а у поперечному - відступають усередину: між віссю і центром колони 0,5м.

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

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови.
2. ДСТУ 4334-2004 Ковбаси кров'яні. Технічні умови
3. ДСТУ 4426: 2005 М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні умови
4. ДСТУ 4427: 2005 Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови
5. ДСТУ 4430:2005 Сальтисони. Технічні умови.
6. ДСТУ 4431: 2005 Продукти делікатесні з м'яса поросят і телят. Технічні умови
7. ДСТУ 4433-2005 Ковбаси смажені. Загальні технічні умови
8. ДСТУ 4437: 2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови.
9. ДСТУ 4443: 2005 Консерви із м'яса птиці та субпродуктів. Технічні умови
10. ДСТУ 4443:2005 Консерви із мяса птиці та субпродуктів. Технічні умови.
11. ДСТУ 4450: 2005 Консерви м'ясні м'ясо тушковане. Технічні умови
12. ДСТУ 4451: 2005 Консерви м'ясні шинкові. Технічні умови

13. ДСТУ 4518-2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила. Національний стандарт.
14. ДСТУ 4529: 2006 Ковбаси варені з м'яса птиці та м'яса кролів. Загальні технічні умови
15. ДСТУ 4530: 2006 Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови
16. ДСТУ 4531: 2006 Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Загальні технічні умови
17. ДСТУ 4532: 2006 Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови
18. ДСТУ 4589: 2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Технічні умови
19. ДСТУ 4590: 2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови
20. ДСТУ 4591: 2006 Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови
21. ДСТУ 4607: 2006 Консерви м'ясорослинні каші з м'ясом. Загальні технічні умови
22. ДСТУ 4670: 2006 Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені. Загальні технічні умови
23. ДСТУ 4671: 2006 Продукти з яловичини, баранини варені, копчено-варені, сирокочені. Загальні технічні умови
24. ДСТУ 7158: 2010 М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови
25. ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпекою харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT)
26. Антипова Л.В., Ильина Н.М. и др. Проектирование технологических процессов на предприятиях мясной промышленности с основами САПР. М.: Колос С, 2003. – 320 с.
27. Баль-Прилипко. Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. – К., 2010 – 469 с.
28. Винникова Л.Г. Технология мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации. Учебник. – К.: «Освіта України», 2017. - 364с.
29. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. –К.: Мінагрополітики України, 2006. -154 с.
30. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. — Ізмаїл: СМІЛ, 2000. — 172 с.
31. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'яких продуктів. / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза. –К.: Вища школа, 2006. -640 с.
32. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв (за редакцією професора Клименка М.М.) / Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 384 с.

33. Лозовський А.П. Основи технологічного проектування промислових підприємств переробних галузей / А.П. Лозовський, О.М. Іванов, Т.В. Самойленко. – Суми: Університетська книга, 2014. – 320 с. Молочна та м'ясна промисловість. Правила розроблення, оформлення та вимоги до змісту технологічної інструкції. – Чинний від 2011- 10-01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2011. – III, 22 с. – Режим доступу до електронного каталогу Національної бібліотеки ім. В. І. Вернадського : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.

34. Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технологій, енергоефективного виробництва, зберігання та маркетингу [Електронний ресурс] : колективна монографія. / А. А. Урсуленко, Ю. В. Камбурова, О. В. Кочубей-Литвиненко та ін. ; за ред. В. В. Євлаш, В. О. Потапова, Н. Л. Савицької ; Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків : ХДУХТ, 2015. – 580 с. – Режим доступу до електронного архіву Харківського національного університету харчування та торгівлі: <http://elib.hduht.edu.ua/jspui/handle/123456789/1101>.

35. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. – Київ : Інкос, 2014. – 340 с.

36. Салухіна, Н. Г. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг : підручник / Н. Г. Салухіна, О. М. Язвінська. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Київ : Центр учбової літератури, 2013. – 426 с.

37. Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів [Електронний ресурс] / Наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 28.10.2010 р. № 487 // Міністерство аграрної політики та продовольства України : [офіційний вебпортал]. – [Київ, 1997–2015]. – Режим доступу : <http://minagro.gov.ua/node/15274>.

38. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 107 с.

ЗАКони

39. Про безпечність та якість харчових продуктів : закон України : чинне законодавство зі змінами та допов. станом на 15 січ. 2015 р. : [офіц. текст]. – Офіц. вид. – Київ : Паливода А. В. [вид.], 2015. – 64 с. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/> – Назва з екрана.

40. Про затвердження Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів : наказ N

28 від 07.06.2002 (Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства N 427 ([z1261-13](#)) від 10.07.2013 [Електронний ресурс] // . – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-02>. – Назва з екрана.

41. Про стандартизацію : закон України : від 05. 06. 2014 р. № 1315-VII [Електронний ресурс] // Законодавча база. Верховна рада України: [офіційний веб-портал]. – [Київ, 1994–2015]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>. – Назва з екрана.

ДОДАТКИ

Приклад складання реферату кваліфікаційної роботи

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи містить: 109 с., 7 рис., 12 табл., 4 додатки, 38 джерел.

Виконано 5 креслень, які представлені в програмі PowerPoint:

- 1 Апаратурно-технологічна схема - 1 лист
- 2 План підприємства (розташування обладнання на плані цехів після реконструкції) - 1 лист
- 3 Розріз продольний – 1 лист
- 4 Розріз поперечний – 1 лист
- 5 Графік організації технологічного процесу

Мета роботи - метою кваліфікаційної роботи є вивчення технології виробництва ковбасних виробів та реконструкція механічного відділення.

В роботі проаналізовано стан м'ясної промисловості, описані інноваційні технології виробництва м'ясної продукції, детально розглянуті технологічні схеми виробництва та зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; також підібрано обладнання для ефективної роботи цехів, визначені виробничі площі.

Опрацьовані питання з охорони праці, приділено увагу аспектам охорони навколишнього середовища.

Розраховано економічну ефективність діяльності підприємства.

**М'ЯСО, ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЕКТУВАННЯ, РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ,
КОВБАСНІ ВИРОБИ**

Приклад оформлення таблиці вихідних даних

Таблиця 1 – Вихідні дані для розрахунку продуктів

Назва продукту	ДСТУ, ТУ У	Маса продукту, кг	Вид оболонки
Варені ковбаси	ДСТУ 4436:2005	5000	Натуральна, поліамідна, білкозинова
Напівкопчені ковбаси	ДСТУ 4530: 2006	2000	Білкозин
Варено-копчені ковбаси	ДСТУ 4591: 2006	2000	Білкозин
Сирокопчені ковбаси	ДСТУ 4427: 2005	1000	Білкозин

Приклад оформлення схеми вибраних та обґрунтованих технологічних процесів та режимів виробництва варених ковбас

Схема вибраних та обґрунтованих технологічних процесів та режимів при переробці свиней



Приклад оформлення схеми направлення переробки сировини



Приклад оформлення зведеної таблиці розрахунку

Таблиця Узагальнені дані розрахунку сировини цеху забою та розробки туш

Найменування	% від загальної виробки м'яса	Кількість м'яса вироблено го за зміну	Вихід м'яса від живої маси тварин,%	Загальна жива маса тварин, кг, т	Прийнята жива маса 1 гол, кг, т	Кількість голів тварин перероблених за зміну голів
1	2	3	4	5	6	7
ВРХ, в тому числі:	37	5,60				
Доросла:	35					
вищої вгодованості	20	1,12	48,60	2,30	450	5,12
середньої вгодованості	10	0,56	46,30	1,21	400	3,02
нижче середньої	4	0,22	43,20	0,52	380	1,36
худа	1	0,06	39,40	0,14	350	0,41
Молодняк:	65					
вищої вгодованості	53	2,97	46,70	6,36	400	15,89
середньої вгодованості	10	0,56	46,70	1,20	360	3,33
нижче середньої	2	0,11	44,00	0,25	300	0,85
Всього		5,60		11,98		29,98
Свинні, в тому числі:	63	9,5				
I категорія вгодованості	5	0,42	62,20	0,68	100	6,75
II категорія вгодованості	60	5,04	58,60	8,60	110	78,19
III категорія вгодованості	20	1,68	64,90	2,59	110	23,53
IV категорія вгодованості	15	1,26	66,20	1,90	100	19,03
Свині без шкіри	60	6,72	62,00	10,84	110	98,53
Свині в шкірі	40	1,68	69,00	2,43	120	20,29
Всього		9,5		13,27		118,82

**Приклад оформлення технологічного і мікробіологічного контролю
виробництва продукту**

Таблиця - Карта контролю параметрів за ходом технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Значення параметру	Періодичність контролю	Нормативна документація
Оглушення тварин	- ВРХ	Напругу електричного струму та тривалість	$U = 155-240$ Вт; $\tau = 7-15$ с.	Кожна партія	«Технологічна інструкція по оглушенню худоби»
	- Свині		$U = 200-250$ Вт; $\tau = 8-12$ с	Кожна партія	
Знекровлення	- ВРХ	Тривалість; вихід крові	$\tau = 8-10$ хв вихід крові -4,5 %	Кожна партія	«Збірник технологічних інструкцій по переробці ВРХ»
	- Свині	Тривалість; вихід крові	$\tau = 6-8$ хв вихід крові -3,5 %	Кожна партія	«Збірник технологічних інструкцій по переробці свиней»
Знімання шкіри	- ВРХ	Піддування шкіри стисненим повітрям; тривалість	$p=0,3-0,5$ МПа; $\tau = 5$ с	Кожна 10 туша	Згідно технологічній інструкції по переробці ВРХ
	- Свині	Піддування шкіри стисненим повітрям; тривалість	$p=0,3-0,5$ МПа; $\tau = 5$ с.	Кожна 10 туша	Згідно технологічній інструкції по переробці свиней
Ошпарювання	- Свині	Температура води; тривалість:	$t= 63-65^{\circ}\text{C}$; $\tau = 3-5$ хв	Кожна партія	Згідно технологічній інструкції по переробці свиней
Нутрування	внутрішні органи ВРХ свиней	Наявність захворювань Наявність захворювань	Ознаки захворювань	Кожна туша	«Збірник технологічних інструкцій по переробці ВРХ»
Розроблення туші на напівтуші	- ВРХ	Лінія розділу	Від середини хребців на 7-8 мм	Кожна туша	«Збірник технологічних інструкцій по переробці ВРХ»
	- свині	Лінія розділу	Від середини хребців на 7-8 мм	Кожна туша	Згідно технологічній інструкції по переробці свиней
Зачищення туш	- ВРХ	Температура води	$t=25-30^{\circ}\text{C}$	1 раз за змінну	«Збірник технологічних інструкцій по переробці ВРХ»
	- свині	Температура води	$t=25-30^{\circ}\text{C}$	1 раз за змінну	Згідно технологічній інструкції по переробці свиней
Клеймування і зважування	- ВРХ	Категорія вгодваності		Кожна туша	У відповідності з вимогами ДСТУ
	- свині	Категорія вгодваності		Кожна туша	У відповідності з вимогами ДСТУ

Приклад оформлення таблиці обладнання

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, тип	Продуктивність обладнання, кг/год, шт/год	Кількість машин		Примітки
				Розрахункова	Прийнята	
1	2	3	4	6	7	8
1	Автоматичний бокс	К7-ФЦУ/1-1	50 гол/зм	0,6	1	
2	Апарат для електроглушення	ФЕОР-1	50	0,6	1	
3	Лебідка електрична з посадковим автоматом	ЛМБ-1-1000			1	
4	Жолоб з нержавіючої сталі для стікання крові	1500 x 2500 мм			1	
5	Пила для обрізки голів	ПК-2М	300	1	1	
6	Площадка для виконання різних операцій	К7-ФЦУ/1-3			8	Вантажопідйомність -150 кг
7	Лебідка електрична для підйому туш на підвісний шлях ВРХ з підвісного шляху знекровлення на шлях забілування	Л-2-1000	Вантажопідйомність - 1000 кг	1	1	
8	Пристрій для автоматичної розтяжки задніх ніг	Цекол		1	1	
9	Установка для механічного знімання шкур з туш ВРХ	В2-ФСШ	30	1	1	
10	Електропила для розпилювання грудної кістки	ФЕГ	200	0,09	1	
11	Конвеєрний стіл для прийому та інспекції нутрощів	К – 7 – ФН1 – А	250	0,28	1	
12	Електропила для розпилювання туш ВРХ	Р3-ФРП	125	0,24	1	
13	Щітка для промивання туш при зачищенні				2	

Приклад оформлення компонування цеху з розташуванням обладнання

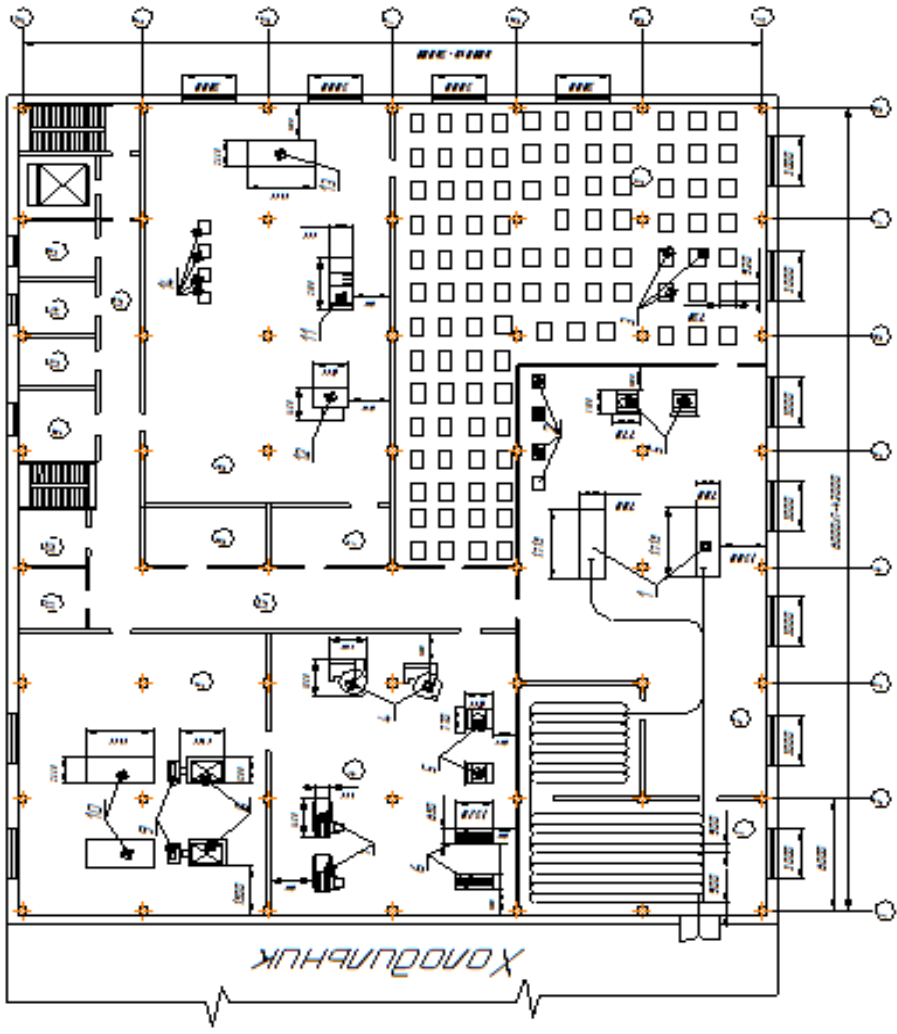
Експлікація приміщень

Код приміщення	Назва приміщення	Площа приміщення, кв. метри
1	Входно-розподільний пункт (ВРП)	23,8
2	Зона для переміщення сировини	33,8
3	Зона для складу сировини	37,8
4	Зона для складу готової продукції	12,2
5	Зона для складу інструментів	12,2
6	Зона для складу матеріалів	12,2
7	Зона для складу деталей	12,2
8	Зона для складу напівфабрикатів	12,2
9	Зона для складу готової продукції	12,2
10	Зона для складу готової продукції	12,2
11	Зона для складу готової продукції	12,2
12	Зона для складу готової продукції	12,2
13	Зона для складу готової продукції	12,2
14	Зона для складу готової продукції	12,2
15	Зона для складу готової продукції	12,2
16	Зона для складу готової продукції	12,2

Експлікація обладнання

Код обладнання	Назва обладнання	Кількість
1	Входно-розподільний пункт	1
2	Зона для переміщення сировини	18
3	Зона для складу сировини	22
4	Зона для складу готової продукції	2
5	Зона для складу інструментів	2
6	Зона для складу матеріалів	2
7	Зона для складу деталей	2
8	Зона для складу напівфабрикатів	2
9	Зона для складу готової продукції	2
10	Зона для складу готової продукції	2
11	Зона для складу готової продукції	2
12	Зона для складу готової продукції	2
13	Зона для складу готової продукції	2
14	Зона для складу готової продукції	2
15	Зона для складу готової продукції	2
16	Зона для складу готової продукції	2

КІЛЬКІСТЬ ІНСТРУМЕНТІВ		100
Площа складу		100 кв. м
Інструменти		100 шт.
Матеріали		100 кг
Деталі		100 шт.
Напівфабрикати		100 кг
Готова продукція		100 шт.
Інструменти		100 шт.
Матеріали		100 кг
Деталі		100 шт.
Напівфабрикати		100 кг
Готова продукція		100 шт.



**Норми витрат енергоносіїв при переробці худоби в залежності від
потужності виробництва**

Худоба	Витрати на 1 голову								Встановлена потужність електродвигуна, кВт на 1 голову			
	Вода, л				Пар, кг							
	Потужність м'ясокомбінату в зміну, т											
	10	30	50	100	10	30	50	100	10	30	50	100
ВРХ	350	340	330	315	7	4,6	4,0	3,8	0,6	0,5	0,4	0,35
Свині в шкурі	320	300	280	270	11	7	6	5	0,25	0,2	0,18	0,16
Свині без шкури	320	300	280	270	11	7	6	5	0,27	0,22	0,20	0,18
ДРХ	70	65	60	57	0,7	0,6	0,5	0,4	0,05	0,04	0,035	0,03

Цигура Вікторія Вікторівна
Самілик Марина Михайлівна

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
щодо виконання кваліфікаційної роботи
здобувачів за освітньою програмою «Харчові технології»
першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

Суми, РВВ, Сумський національний аграрний університет, вул. Г.Кондратьєва
160

Підписано до друку: лютий 2020р. Формат А5: Гарнітура Times New Roman

Тираж: 30 примірників Замовлення _____ Ум. друк. арк.
