

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕХНОЛОГО – ЕКОНОМІЧНИЙ КОЛЕДЖ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ

Чала І.Т.
Бєляков Є.В.

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА І М'ЯСОПРОДУКТІВ»

Для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Зберігання, консервування та переробка м'яса».



м. Біла Церква

Укладачі: Беляков Євгеній Валерійович, викладач технологічних
дисциплін Технологіко-економічного коледжу
Білоцерківського НАУ, викладач вищої категорії

Чала Інна Тимофіївна, викладач технологічних дисциплін
Технологіко-економічного коледжу Білоцерківського НАУ,
викладач вищої категорії, магістр

Розглянуто та затверджено
на засіданні предметної комісії
спецтехнологічних дисциплін
Протокол №___ від _____
Голова предметної комісії
_____ І.Т.Чала

Даний посібник містить методики виконання основних технологічних розрахунків при курсовому проектуванні.

В посібнику розглянуті питання вибору технологічних схем, розрахунків сировини, технологічного обладнання, необхідної кількості робітників, витрат води та енергоносіїв, визначення виробничих площ, їх компонування та побудови планів.

Поряд з методиками та загальними рекомендаціями посібник містить нормативний та довідковий матеріал, необхідний для виконання курсових робіт.

Даний посібник може бути використаним викладачами та студентами денної та заочної форми навчання спеціальності 181 «Харчові технології» ОПП «Зберігання, консервування та переробка м'яса».

Вступ.....	4
1. Основи технологічного проектування:	
1.1. Методика проектування.....	6
1.2. Основні санітарно-ветеринарні вимоги і правила техніки безпеки..	8
2. Задачі, тематика, об'єм, зміст курсових проектів (робіт).....	12
3. Етапи технологічного проектування.....	14
ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХІВ М'ЯСНОГО ВИРОБНИЦТВА:	
- Цех первинної переробки худоби.....	22
- Цех обробки субпродуктів.....	34
- Цех виробництва харчових топлених жирів.....	40
- Цех обробки та консервування шкур.....	52
- Цех обробки кишок.....	63
- Цех технічних фабрикатів.....	73
- Цех забою птиці та обробки тушок.....	82
- Цех виробництва ковбасних виробів.....	92
- Цех виробництва консервів.....	109
- Цех виробництва пельменів.....	119
- Цех виробництва солених виробів із свинини.....	127
- Цех виробництва напівфабрикатів.....	135
ДОДАТКИ:	
- - Цех первинної переробки худоби.....	144
- Цех обробки субпродуктів.....	154
- Цех виробництва харчових топлених жирів.....	160
- Цех обробки та консервування шкур.....	165
- Цех обробки кишок.....	169
- Цех технічних фабрикатів.....	178
- Цех забою птиці та обробки тушок.....	175
- Цех виробництва ковбасних виробів.....	186
- Цех виробництва консервів.....	215
- Цех виробництва пельменів.....	220
- Цех виробництва напівфабрикатів.....	224
- Цех виробництва солених виробів із свинини.....	229
КОМПУНУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	235
Стандарт підприємства.....	269
Література.....	289

ВСТУП

У державній програмі розвитку агропромислового комплексу України особливе місце надається стабілізації і подальшому розвитку його переробної галузі – м'ясній промисловості.

На основі всесвітнього досвіду на Україні передбачається перебудова сировинної бази в галузі тваринництва, на якісно новий рівень, спроможний забезпечити поновлення об'ємів продукції, що виготовляється, підвищити її якість, суттєво збільшити асортимент і глибину переробки сировини.

З метою вирішення цих задач необхідно розвивати отужність м'ясопереробних підприємств шляхом побудови нових високоефективних підприємств, реконструкції або технічного переоснащення діючих підприємств, значно підвищити технічний рівень обладнання і вдосконалювати технологію виробництва продукції.

Створення високоефективного промислового підприємства здійснюється в три фази: проектування, будівництво та введення в експлуатацію.

В умовах повного самофінансування будівництва підприємств, від спеціалістів, які вирішують економічні, технологічні та технічні питання проектування, вимагається докладне знання теорії організації проектування промислових підприємств, методик розрахунків, рішення і виконання певних завдань проектування.

Підготовка і формування таких спеціалістів для м'ясної промисловості становить головне завдання даного посібника.

М'ясна промисловість виробляє різноманітну продукцію – понад 700 найменувань харчового та технічного призначення. Підприємства м'ясної промисловості являють собою багатопрофільні виробництва, ефективність роботи яких визначається рівнем оснащення технологічним обладнанням, станом розвитку технології та якістю продукції, що виготовляється.

Основним завданням проектування є складання проектів будівництва нових підприємств, реконструкції або технічного переоснащення діючих підприємств з метою збільшення випуску продукції, підвищення її якості, зменшення витрат на її виробництво і найбільш повне використання продуктів забою на харчові цілі. Цю мету можливо здійснити за рахунок впровадження в проекти найновіших досягнень науки і техніки, використання прогресивних технологічних рішень.

В умовах нових економічних відносин встають питання раціонального розміщення підприємств м'ясної промисловості, визначення необхідної потужності підприємств з метою найбільш ефективного використання тваринної сировини, досягнення економічного ефекту, забезпечення потреб населення у продуктах харчування і частково – вирішення питання працевлаштування.

Особливу увагу при проектуванні слід приділяти розширенню асортименту продукції, підвищенню її якості, виготовленню фасованих і упакованих виробів, швидкозаморожених м'ясних страв.

Головна мета курсового проектування – поглибити знання, які студенти отримали під час лекційних та практичних занять зі спеціальних дисциплін, навчити використовувати довідкову літературу та стандарти, поглибити практичну підготовку і розвинути самостійну творчу ініціативу при вирішенні конкретних технічних завдань.

Під час виконання курсової роботи студент удосконалює свої професійні знання.

Даний посібник містить методики та довідкові матеріали щодо розрахунків показників технологічної частини роботи: вибір асортименту, розрахунку сировини, обладнання, витрат енергії, води, потреб робочої сили, виробничих площ, а також рекомендації щодо компонування виробничих приміщень та побудови планів.

Мета даного посібника – допомогти студентам у роботі над курсовою роботою при виконанні технологічної та графічної частин.

1. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

1.1 МЕТОДИКА ПРОЕКТУВАННЯ

Основою для виконання курсової роботи є завдання на проектування, яке студент отримує до початку технологічної практики.

Методика технологічного проектування є загальною для всіх виробництв, деякі розбіжності визначаються специфікою конкретного виробництва.

Так, для м'ясо-жирового корпусу м'ясокомбінату технологічні розрахунки виконуємо у такій послідовності:

- складання технологічних схем;
- розрахунки сировини і готової продукції;
- розрахунки допоміжних матеріалів і тари;
- розрахунки робочої сили;
- розрахунки обладнання;
- розрахунки енерговитрат;
- розрахунки виробничих площ;

Для м'ясопереробного заводу (корпусу) і консервного виробництва спочатку вибираємо асортимент продукції, потім складають технологічні схеми виробництва ковбас, напівфабрикатів, консервів, після чого виконуємо за вказаною послідовністю технологічні розрахунки.

Асортимент готової продукції вибираємо на підставі діючих ДЕСТів, ТУ України, відповідно до норм технологічного проектування, розробленими інститутами проектування підприємств м'ясної промисловості, з урахуванням перспектив розвитку галузі і планових завдань по забезпеченню населення м'ясом, ковбасними виробами, напівфабрикатами, консервами та іншими видами продукції. При виборі асортименту готової продукції варто передбачати вироби, що володіють високою рентабельністю, підвищеним виходом, гарними поживними і смаковими якостями. Продукція вищої категорії якості повинна складати не менш 5 - 7% загальної кількості виробів, що випускаються. Асортимент готової продукції визначає вибір технологічних схем.

Технологічні схеми виробництв, що проектуються, є основою технологічних розрахунків. Їх вибираємо відповідно до діючих технологічних інструкцій з переробки худоби, птахів, обробки продуктів забою, виробництва технічної продукції, ковбасних виробів, напівфабрикатів, консервів та ін. Загальні вимоги, пропоновані до проектування всіх технологічних схем, зводяться до наступного:

- комплексна переробка сировини і відходів;
- найкоротші шляхи переміщення сировини, напівфабрикатів і готової продукції;
- відсутність перетинання виробничих і транспортних потоків;

- можливість зміни, розширення або доповнення технологічних схем;
- виготовлення продукції високої якості при мінімальних витратах;

Крім того, технологічні схеми повинні забезпечувати можливість використання поліпшених архітектурних, планувальних та об'ємно-компоновочних рішень виробничих цехів та приміщень; максимальний рівень механізації технологічних процесів і транспортних операцій, нормальні умови праці робітників. Передбачені в роботі технологічні схеми повинні відповідати сучасним вимогам наукової організації праці, санітарним і ветеринарним нормам, правилам техніки безпеки і виробничої санітарії.

Розрахунки сировини і готової продукції ведуть виходячи з живої маси худоби, птахів або з кількості голів кожного виду худоби та птиці, що підлягає переробці за зміну. Живу масу і масу однієї голови приймаємо відповідно до техніко-економічного обґрунтування підприємства. Кількість м'яса і продуктів забою визначаємо за нормами виходу, затвердженими ДЕСТами і ТУ. Сировину для виробництва ковбас, напівфабрикатів, консервів розраховуємо відповідно до рецептур з урахуванням норм витрат і виходу готової продукції, затвердженими ДЕСТами і ТУ

Розрахунок допоміжних матеріалів і тари при переробці худоби, птахів, а також при обробці продуктів їх забою виконуємо за нормами витрат, затвердженими ДЕСТами і ТУ. Необхідну кількість спецій, кишкової оболонки, шпигату, консервної тари, пакувальних матеріалів розраховуємо відповідно до норм закладки згідно рецептур і питомих норм витрат допоміжних матеріалів і тари.

Розрахунок обладнання. Підставою для вибору ліній переробки та обробки сировини слугують технологічні схеми виробництва. Тип лінії (конвеєрна, частково конвеєрна, безконвеєрна, потоково-механізована) визначається кількістю сировини, що підлягає переробці за зміну, і продуктивністю обладнання (лінії), що встановлюється. Технологічний розрахунок ліній переробки худоби, свиней, птахів, зводиться до визначення довжини лінії (для безконвеєрної) або довжини лінії і швидкості її руху (для конвеєрної і частково конвеєрної). Кількість одиниць технологічного обладнання для обробки продуктів забою, а також для переробки м'яса в ковбасному і консервному виробництвах розраховуємо виходячи з норм завантаження (продуктивності) обладнання, тривалості процесу обробки (варіння, обжарювання, стерилізація) і кількості сировини, що підлягає переробці за зміну.

Вибір технологічного обладнання виконуємо з урахуванням рівня механізації технологічних процесів і транспортних операцій. Транспортні засоби та обладнання вибираємо і розраховуємо на підставі каталогів-довідників технологічного обладнання. Принципи вибору і розрахунку різних видів технологічного обладнання основних виробництв м'ясної промисловості розглянуті нижче.

Розрахунок робочої сили. Чисельність робітників визначаємо на основі норм виробки на одного робітника за зміну або норм оперативного часу на одну операцію.

Розрахунок площі цехів м'ясо-жирового і м'ясопереробного корпусів м'ясокомбінату, м'ясопереробного та консервного заводів, птахозабійного цеху виконуємо за питомими нормами площі на одиницю продукції.

1.2 ОСНОВНІ САНІТАРНО-ВЕТЕРИНАРНІ ВИМОГИ І ПРАВИЛА

ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Виробничі цехи, технологічні схеми та обладнання проектують відповідно до санітарних і ветеринарних вимог, правил техніки безпеки і виробничої санітарії.

При компоновці цехів і корпусів необхідно враховувати напрямки технологічних процесів, не допускаючи зустрічних і перехресних потоків готової продукції і сировини. Приміщення для виробництва технічної та кормової продукції, а також їх склади повинні бути ізольованими. Цехи, в яких технологічні процеси супроводжуються виділеннями надлишкової теплоти – $20 \text{ ккал}/(\text{м}^3 \times \text{год})$, або $83,8 \text{ Дж}/(\text{м}^3 \times \text{год})$ варто розташовувати біля зовнішніх стін корпусів (апаратне відділення цеху технічних фабрикатів, відділення виробництва харчових жирів, термічне відділення ковбасного цеху, стерилізаційне та ін.). Якщо загальний напрямок процесу не дозволяє зробити це і намічається інше розташування, то необхідно забезпечити в зазначені цехи приплив зовнішнього повітря через системи вентиляції.

Виробничі процеси обробки сировини і виробки продукції, що вимагають однакових температурних режимів та режимів вологості, можна проектувати в одному приміщенні:

в забійному цеху - переробка худоби, свиней і обробка субпродуктів, виключаючи відділення обробки шерстних субпродуктів;

в м'ясопереробному - розробка туш, обвалювання, жилювання, готування фаршу, шприцювання ковбас, виробництво м'ясних напівфабрикатів, котлет, фасованого м'яса, торгових відрубів, підготовка сировини для виробництва блочного м'яса;

в птахопереробному – кулінарна обробка тушок птиці, обвалювання, готування фаршу, шприцювання ковбас, виробництво напівфабрикатів.

Склади цехів (відділень) і розміщення ділянок обробки продуктів забою худоби і птиці повинні відповідати встановленим вимогам.

Так, в *цеху забою худоби* варто передбачати:

- передзабійні загони, що забезпечують двогодинний запас худоби (по відношенню до змінної переробки);
- душ для миття свиней;
- приміщення для первинної переробки худоби;
- приміщення для санітарної обробки тролей і збереження інвентарю;

- приміщення для первинної обробки крові (дефібринування, стабілізація) і зберігання її до одержання результатів ветеринарного дослідження туш;
- приміщення для централізованого готування дезинфікуючих і миючих розчинів з подачею їх в усі цехи м'ясо-жирового корпусу;
- лабораторію трихінелоскопії (при відсутності апарата для трихінелоскопії);
- ділянку спорожнювання шлунків з огороженням висотою не менше 2,8 м, розташована на відстані не менше 3 м від основного конвеєра;
- ділянку мездрування шкур з огороженням висотою 2,8 м, розташована на відстані не менше 3 м від підвісного шляху;
- підвісні шляхи, на яких повинно розміщатися не менше 1 - 1,5% змінної переробки туш.

Ділянки для *обробки субпродуктів*, крім шерстних, проектують безпосередньо в місцях виділення субпродуктів з туші (при нутруванні, сухому зачищенні та ін.) або окремим відділенням. Обробка шерстних субпродуктів передбачається в відділенні або цеху обробки субпродуктів.

До складу *кишкового цеху* включають такі виробничі приміщення:

- для обробки і консервування кишок (з ділянками для стікання і надування);
- для сушіння та пакування сухого кишкового фабрику;
- для комплектації партій і короткочасного зберігання законсервованих кишок;
- для зберігання харчової солі;
- для прийому тари і її зберігання;
- для зберігання засоленого кишкового фабрику.

У *жировому цеху* всі процеси виготовлення харчових і кісткових жирів допускається проектувати в одному приміщенні. Більш раціонально розмістити в сировинному відділенні обладнання для промивання, охолодження та подрібнення м'якого та твердого жиру-сирцю (виключаючи відпилювання кулаків і подрібнення кісти, для чого передбачають окреме приміщення), а в апаратному скомпонувати лінії для витопки жиру. Зберігання і комплектацію жиру передбачають у холодильній камері. Для приймання та зберігання тари проектують окреме приміщення (воно може обслуговувати також кишковий цех).

В *цеху кормових і технічних фабрикатів* передбачають:

- сировинне відділення;
- апаратне відділення;
- приміщення для подрібнення і просівання кормового борошна;
- приміщення для зберігання готової продукції до одержання результатів лабораторного аналізу;

- приміщення для розливу технічного жиру;
- камери миття і стерилізації підлогових візків, підвісних ковшів та інвентарю;
- окремі побутові приміщення для працюючих у сировинному та апаратному відділеннях.

В *цеху консервування шкур* проектують такі приміщення:

- обробки і консервування шкір;
- обробки та висушування волосу та щетини;
- готування і регенерації розсолу;
- склади технічної солі і законсервованих шкур;

В *м'ясопереробному корпусі (заводі)* розташовують:

- камери розморожування і накопичення туш;
- приміщення для зачищення туш;
- сировинне відділення;
- відділення виробництва напівфабрикатів, котлет, пельменів, фасованого м'яса та торгових відрубів;
- камери соління;
- приміщення для готування фаршу (машинний зал);
- шприцювальне відділення;
- камери осадки;
- термічне відділення;
- димогенераторне відділення;
- відділення виробництва субпродуктових ковбас (виробів);
- відділення виробництва м'ясних блоків;
- камери охолодження і зберігання ковбасних виробів;
- камери сушіння ковбас;
- приміщення для накопичення сиро- та напівкопчених ковбас для відвантаження;
- експедицію;
- відділення підготовки кишкової оболонки;
- приміщення для подрібнення кісток;
- відділення витопки жиру з кісток;
- приміщення для підготовки, миття і стерилізації оборотної тари;
- приміщення для розфасовки та упаковки ковбасних виробів;
- склади для зберігання спецій, борошна та інших допоміжних матеріалів;
- приміщення для готування дезинфікуючих і миючих розчинів для всіх цехів корпусу (заводу);
- приміщення для приймання, зберігання і просівання борошна;
- приміщення для очищення ковбасних рам.

У складі *консервного заводу* передбачають:

- камери розморожування і накопичення м'ясопродуктів;

- приміщення для зачищення туш;
- сировинне відділення;
- кулінарно-варочне відділення;
- відділення порціонування;
- стерилізаційне відділення;
- приміщення для сортування, маркування, пакування готової продукції;
- склади банок, кришок, консервів, допоміжної сировини і матеріалів;
- приміщення для миття інвентарю і скляної тари;
- приміщення для готування дезінфікуючих і миючих розчинів.

У складі *птахокомбінату* проектують:

- цех переробки птахів з приміщеннями (відділеннями): навішування птиці на конвеєр; електрооглушення і знекровлювання; первинної переробки птиці; потрошіння тушок і обробки субпродуктів; сортування; розфасовки; готування і регенерації віскомаси; переробки відходів;
- ковбасно-кулінарний цех з відділеннями: прийому тушок; розморожування; розробки та обвалювання тушок; готування фаршу; шприцювання; термічної обробки; розфасовки; пакування; зберігання, підготовки оболонки та інших матеріалів; експедиції;
- цех переробки пера з приміщеннями для миття, висушування, пакування і зберігання;
- приміщення для миття, дезінфекції і висушування інвентарю та оборотної тари;
- приміщення для зберігання солі, спецій і допоміжних матеріалів.

Виконуючи компоновку обладнання, варто забезпечувати можливість проведення ветеринарно-санітарного контролю за технологічним процесом, якістю сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також зручність прибирання, миття і дезінфекції приміщень та обладнання.

2. ЗАДАЧІ, ТЕМАТИКА, ОБ'ЄМ, ЗМІСТ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ (РОБІТ)

Курсове проектування є невід'ємною частиною навчального процесу. Його завдання – закріплення знань, отриманих студентами в процесі вивчення загальнотехнічних та спеціальних дисциплін, розвиток навичок самостійної роботи при вирішенні виробничих питань. Курсове проектування потребує певних вимог. Найважливіша з них – відповідність програмі курсу “Технологія м'яса та м'ясопродуктів”, реальна тематика, використання прогресивних методів та схем виробництва, високоефективного обладнання.

Курсовий проект (робота) передбачає індивідуальний принцип виконання та повинен носити творчий характер.

Тематика курсових проектів(робіт) повинна відображати специфіку м'ясних виробництв, рівень науково-технічного прогресу в галузі, нові досягнення в області харчової техніки та технології.

Підставою для розробки курсового проекту(роботи) з технології м'яса і м'ясопродуктів є завдання на проектування. У ньому вказується тема проекту, формулюється технічний проект тієї частини, що підлягає детальній розробці.

Курсовий проект (робота) складається з розрахунково-пояснювальної записки і графічного матеріалу. Розрахунково-пояснювальна записка включає вступ, технологічну частину, опис технологічної поточності, організацію санітарно-виробничого контролю, охорону праці та протипожежну безпеку, охорону навколишнього середовища і список використаних джерел.

До змісту технологічної частини входить проектування технологічних схем, розрахунки сировини і готової продукції, розрахунки допоміжних матеріалів і тари, робочої сили, розрахунок і підбір обладнання, розрахунки енерговитрат і площі.

В курсовому проекті(роботі) з технології м'яса і м'ясних продуктів графічний матеріал включає компоновочні рішення основного проектованого виробництва (цеху) в плані з розміщенням технологічного обладнання. Обсяг графічного матеріалу визначає керівник проекту.

В процесі роботи над оформленням розділів розрахунково-пояснювальної записки необхідно дотримуватись вимог, наведених нижче.

У вступі вказують тему проекту(роботи), мету його розробки і задачі, що підлягають рішенню, зв'язуючи викладене з основними напрямками розвитку м'ясної промисловості; визначаємо мету галузі та основні напрямки її розвитку, вивчають нові технології і обладнання, пов'язані з даним проектом(роботою), тощо.

В технологічній частині проекту(роботи) описується технологічна схема, в якій вказуються основні технологічні параметри у відповідності з вимогами технологічних інструкцій. Технологічні розрахунки виконуються

на основі нормативних матеріалів чи норм виходу, затверджених для конкретного виробництва.

Опис технологічної поточності виконуємо окремо для кожного виробництва, що проектується. Він включає точні та детальні відомості про способи та техніку подачі сировини до цехів, передачі сировини та напівфабрикатів від операції до операції, від машини до машини з зазначенням позицій обладнання та номеру креслення, на якому воно зображене.

В розділі “Організація санітарно-виробничого контролю” наводять короткі відомості про способи контролю переробки сировини на всіх етапах технологічного процесу та якості готової продукції. При оформленні розділу вказують що контролюється на кожній технологічній операції, хто здійснює контроль, періодичність контролю.

В розділі “Охорона праці та протипожежна безпека” описують заходи, що забезпечують охорону праці і безпеку експлуатації, ремонту і монтажу обладнання (улаштування проходів і проїздів, площадок обслуговування тощо), приводиться коротка характеристика вогнестійкості конструкцій корпусу, способів гасіння пожежі, сигналізації і зв’язку.

Розділ “Охорона навколишнього середовища” містить опис заходів, направлених на очищення стічних вод та викидів в атмосферу та ін.

Розрахунково-пояснювальна записка виконуємо чорним чорнилом або тушшю креслярським шрифтом з висотою букв не менше 2,5 мм на одній стороні листа паперу формату А 4 (210X297 мм) з полями, рівними ліворуч 20 мм, праворуч, знизу і зверху 5 мм. Розділи записки оформляють відповідно до вимог стандарту, наведеного нижче.

Графічні матеріали курсового проекту(роботи) повинні відповідати вимогам, пропонованим до технологічного проектування підприємств м'ясної промисловості

3. ЕТАПИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Роботу над проектом починають з аналізу та уточнення вихідних даних: заданої потужності цеху (підприємства) по переробці сировини або виготовленню готової продукції; виду і вгодованості худоби (птиці), що підлягають переробці; асортименту продукції. Ці дані можуть бути прийняті на основі норм технологічно проектування або зібрані в період технологічної практики.

Після уточнення та узгодження з керівником проекту вихідних даних виконуємо технологічні розрахунки.

Підбір технологічних схем виконуємо з врахуванням технологічних процесів, ефективності підприємства.

Розрахунки сировини, готової продукції, допоміжних матеріалів і тари. Необхідну кількість сировини для цехів м'ясо - та птахокомбінату розраховуємо виходячи з заданої потужності цеху в тонах(кілограмах) м'яса на кістках з урахуванням норм виходу і живої маси худоби, птиці, що підлягають переробці, їх вгодованості і вікових особливостей.

Для цеху забою худоби та первинної переробки туш розрахунок сировини (живої маси) ведуть за формулою:

$$Ж = \frac{A \times 100}{a}; \text{кг / зм} \quad (1)$$

де Ж – жива маса худоби, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

a – норма виходу м'яса, % до живої маси

За аналогічною формулою виконуємо розрахунок живої маси (кількості сировини) птиці.

Кількість голів худоби, свиней та птиці розраховуємо за формулою:

$$Г = \frac{Ж}{жс}; \text{гол} \quad (2)$$

де Г - кількість голів худоби, гол.

Ж - жива маса худоби, кг/зм

жс - жива маса однієї голови худоби, кг

Кількість сировини (необроблених субпродуктів, кишок) для субпродуктового та кишкового цеху визначаємо за формулою:

$$B = \frac{Ж \times в}{100}; \text{кг / зм} \quad (3)$$

де B - кількість сировини, кг/зм

Ж - жива маса худоби, кг/зм

в - норма виходу сировини, % до живої маси

Аналогічно розраховуємо масу субпродуктів, що надійшли від переробки птиці.

Кількість сировини (м'яса на кістках) для м'ясопереробного та консервного виробництв визначаємо за формулою:

$$B = \frac{M_{жс} \times 100}{жс}; \text{кг} / \text{зм} \quad (4)$$

де B - кількість сировини (м'яса на кістках) , кг/зм

$M_{жс}$ - кількість жилованого м'яса, кг/зм

$жс$ – норма виходу жилованого м'яса, % до маси м'яса на кістках

Загальну кількість основної сировини, необхідної для виробки ковбасних виробів, напівфабрикатів, чи іншої продукції розраховуємо за формулою:

$$C = \frac{П \times 100}{n}; \text{кг} / \text{зм} \quad (5)$$

де C – кількість основної сировини, кг/зм

$П$ – кількість готової продукції, кг/зм

n – норма виходу готової продукції, % до маси сировини

Кількість сировини по видам (яловичина жилована, свинина жилована, шпик, м'ясо птиці) визначаємо за формулою:

$$Ж^I = \frac{C \times n}{100}; \text{кг} / \text{зм} \quad (6)$$

де $Ж^I$ - кількість жилованого м'яса, шпіку тощо, кг/зм

C – кількість основної сировини, кг/зм

n – норма витрат жилованого м'яса чи іншого виду основної сировини за рецептурою, кг на 100 кг основної сировини

Для виробки консервів кількість основної сировини по видам (яловичина свинина та ін.) розраховуємо за формулою:

$$P = p \times t; \text{кг} / \text{зм} \quad (7)$$

де P – кількість основної сировини по видам, кг/зм

p – норма закладки основної сировини за рецептурою на 1000 фізичних банок, кг

t – кількість фізичних банок, що виробляється за зміну, шт

Аналогічно проводиться розрахунок сировини для виробництва котлет, напівфабрикатів тощо.

Кількість солі, спецій для виробництва ковбас шинкових консервів розраховуємо за формулою:

$$M = \frac{C \times m}{100}; \text{кг} / \text{зм} \quad (8)$$

де M – кількість солі, спецій для даного виду ,кг/зм

C – кількість основної сировини, кг/зм

m – норма витрат солі, спецій та інших допоміжних матеріалів, кг на 100 кг основної сировини

Розрахунок готової продукції (яловичини, свинини, м'яса птиці) для цехів забою худоби та птиці виконуємо за формулою:

$$B = \frac{Ж \times в}{100}; \text{кг / зм} \quad (9)$$

де B - кількість готової продукції, кг/зм

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$в$ - норма виходу м'яса, % до живої маси

Кількість оброблених субпродуктів, кишок, харчових жирів визначаємо виходячи з кількості отриманого м'яса (по видам худоби):

$$O = \frac{E \times e}{100}; \text{кг / зм} \quad (10)$$

де O – кількість оброблених субпродуктів, кг/зм

E - кількість отриманого м'яса, кг/зм

e - норма виходу субпродуктів, % від маси м'яса

Розрахунок допоміжних матеріалів (сіль технічна, папір, тощо) виконуємо за відповідними нормами витрат з врахуванням кількості готової продукції за зміну:

$$M = B \times m; \quad (11)$$

де M - кількість допоміжних матеріалів, кг, г, шт., тощо

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

m - норма витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції, г, кг, шт., тощо.

Кількість ящиків, бочок розраховуємо за формулою:

$$Я = \frac{B}{з}; \quad (12)$$

де B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

$з$ - норма закладки допоміжних матеріалів в одиницю тари, кг.

Розрахунок робочої сили. Чисельність робітників розраховуємо з урахуванням норм виробки за зміну на одного робітника або норм оперативного часу:

$$n = \frac{B}{в_1}; \quad (13)$$

де n - кількість робочих,

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

$в_1$ - норма виробки на одного робітника,

$$n = \frac{\tau}{R}; \quad (14)$$

де n - кількість робочих,
 R – ритм технологічного потоку, с
 τ - норма оперативного часу, с

$$R = \frac{T - t}{A}; \quad (15)$$

де: R – ритм технологічного потоку, с
 T – тривалість зміни, с (3600×8)
 t – час відпочинку, відведений на відпочинок протягом зміни, с
 ($t_{\text{ВРХ}}=2000$ с, $t_{\text{св}}=1660$ с)
 A – змінна продуктивність цеху, кг, гол.

Підбір та розрахунок технологічного обладнання, основні вимоги до компоновки. Підбір обладнання здійснюють виходячи з підібраної технологічної схеми виробництва з врахуванням факторів, що визначаємо переваги тієї чи іншої лінії, машини, апарату:

- високі продуктивність та коефіцієнт використання машини;
- мінімальні габаритні розміри і маса;
- забезпечення виготовлення високоякісної продукції;
- мінімальні витрати робочої сили та енергії на технологічні потреби;
- мінімальна вартість;
- задовільні санітарно-гігієнічні умови праці та обслуговування (забезпечення шумо-, та пиловловлення, пристрій теплоізоляції та ін.).

При виборі обладнання варто також приймати до уваги можливість інтенсифікації технологічних процесів, направленої на більш раціональне використання сировини, матеріалів.

Допоміжне обладнання (підйомники, транспортери, шнеки), що забезпечує безперервність та поточність виробництва, підбираємо виходячи з прийнятого основного технологічного обладнання.

Розрахунок технологічного обладнання виконуємо в залежності від типу та принципу роботи апарата, машини (безперервної, періодичної дії), кількості сировини, що перероблюється за зміну, та коефіцієнту використання обладнання.

Обладнання варто компонувати по ходу технологічного процесу. При цьому необхідно раціонально використовувати виробничі площі, максимально скорочувати довжину трубопроводів, транспортерів, підвісних шляхів, дотримуватись умов, необхідних для зручного і безпечного обслуговування машин, їх монтажу та ремонту. Варто прагнути до спрощення виробничих потоків, скорочувати кількість транспортуючих

механізмів, використовуючи по можливості гравітаційний спосіб подачі сировини, матеріалів і готової продукції.

Найважливіші вимоги до компоновки обладнання:

- відстань між виступаючими частинами апаратів (машин) в місцях, де не передбачений рух людей, повинна складати, не менше 500 мм, з врахуванням однобічного проходу - 800 мм;
- мінімальна відстань між машинами, встановленими фронтом одна до одної, приймається не менше 2500 мм;
- для обладнання з висувними частинами (валами, люками, кришками) розміри проходів визначаємо по відстані між цими висувними частинами з обліком вільного їх переміщення,
- все технологічне обладнання встановлюють так, щоб відстань від верху обладнання до низу балок (а при установці між балками - до низу плити) складала не менше 200 мм;
- ширину сходів та площадок для обслуговування обладнання приймаємо рівною 800 мм, ухил сходів - не більше 50°;
- відстань від поверхні обслуговуючих площадок до виступаючих елементів перекриття повинна складати не менше 2000мм;
- ширину проїздів для немеханізованого транспорту приймаємо не менше 2000 мм, для механізованого (електрокари) - не менше 3000 мм;
- відстань між конвеєром та стіною при наявності робочих місць між ними повинна бути не менше 1400 мм, при відсутності їх - не менше 1000 мм.

Технологічне обладнання вибираємо за його технічними характеристиками та розраховуємо за формулами:
обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \quad (16)$$

де N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \quad (17)$$

де N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

t - тривалість однієї операції, хв.

G - одночасне завантаження обладнання, кг

Розрахунок енерговитрат на технологічні потреби. Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, стислого повітря на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (18)$$

де E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину:

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (19)$$

де E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

a – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

τ – тривалість роботи машини за зміну; год.

T – тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Розрахунок площ і компоновка цехів. Площу цехів корпусу (заводу) розраховуємо по одному з показників (питомим нормам, нормам технологічних навантажень) або моделюванням з урахуванням розміщення технологічного обладнання, забезпечення поточності процесу і т.д.

- основні принципи компоновки цехів для всіх виробництв загальні: забезпечення зручності виконання технологічних операцій та обслуговування обладнання;
- відсутність перетинання потоків людей і матеріалів;
- найкоротші шляхи транспортування сировини і готової продукції;
- можливість розширення виробництва.

Площу цеху розраховуємо за формулою:

$$F = A \times f; \quad (20)$$

де F – площа цеху, м²

A – кількість продукції(продуктивність цеху), т

f – норма площі на 1 тону продукції, м²

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f_n = f_{n-1} - \frac{f_{n-1} - f_{n+1}}{A_{n+1} - A_{n-1}} \times (A_{n+1} - A_n); \quad (21)$$

де f_n – норма заданої продуктивності, м² на 1 т
 f_{n-1} – норма меншої продуктивності, м² на 1 т
 f_{n+1} – норма більшої продуктивності, м² на 1 т
 A_n – задана продуктивність, т
 A_{n+1} – більша продуктивність, т
 A_{n-1} – менша продуктивність, т

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон 6×6 м² або 6×12 м²

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м² або 72 м².

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{м}^2}}{F_{1\text{буд.кв.м}^2}}; \text{буд.кв.} \quad (22)$$

де $F_{\text{м}^2}$ – площа, м²

$F_{1\text{буд.кв.м}^2}$ – площа одного будівельного квадрату, м²

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХІВ М'ЯСНОГО ВИРОБНИЦТВА

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ХУДОБИ.

1. Розрахунок сировини та готової продукції.

Кількість сировини(живу масу худоби, свиней), необхідну для змінної виробки готової продукції, визначаємо за формулою:

$$Ж = \frac{A \times 100}{a}; \text{кг / зм} \quad (1)$$

де $Ж$ – жива маса худоби, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

a – норма виходу м'яса, % до живої маси

Норми виходу сировини представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк «Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности», А.С.Буянов «Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности», М.М. Клименко «Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості», стандарти).

Якщо необхідно розрахувати кількість голів за видами худоби, використовуємо формулу:

$$Г = \frac{Ж}{ж}; \text{гол} \quad (2)$$

де $Г$ - кількість голів худоби, гол.

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$ж$ - жива маса однієї голови худоби, кг

Живу масу однієї голови худоби(свиней) приймаємо рівною:

ВРХ – 350; 400 кг

свиней – 100;120 кг

Наприклад: Приймаємо, що продуктивність цеху первинної переробки худоби складає 40000 кг/зм ВРХ та 20000 кг/зм свиней.

Знайдемо живу масу худоби та свиней, що надходять на переробку.

Норма виходу м'яса $a_{ВРХ}=47\%$ до живої маси.

Норма виходу м'яса $a_{св}=62\%$ до живої маси

Жива маса ВРХ:

$$Ж = \frac{40000 \times 100}{47} = 85106,4 \text{кг / зм}$$

Жива маса свиней:

$$Ж = \frac{20000 \times 100}{62} = 32258_{кг} / зм$$

Кількість голів худоби(свиней) складає:

Кількість голів ВРХ:

$$Г = \frac{85106,4}{350} = 243_{гол.}$$

Кількість голів свиней:

$$Г = \frac{32258,1}{120} = 269_{гол.}$$

Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.1:

Таблиця 1.1 Розрахунки живої маси та кількості голів

Вид худоби	Змінна виробка, кг	Вихід, % до живої маси	Жива маса, кг/зм	Жива маса однієї голови худоби, кг	Кількість голів худоби, кг/зм
ВРХ	40000	47	85106,4	350	243
Свині без шкури	20000	62	32258,1	120	269
Всього:	60000		117364,5		512

Розрахунок худоби, що надходить на обробку, за вгодованістю проводимо згідно кількісного співвідношення худоби за вгодованістю:

для ВРХ(дорослого та молодняка):

вища – 73 %

середня – 20 %

нищесередня – 6%

пісне м'ясо – 1 %

для свиней:

I категорії – 2,3 %

II категорії – 68,4 %

III категорії – 20,5 %

IV категорії – 7,1 %

н/с – 1,7 %

Розрахунки худоби(свиней), що надходить на обробку, за вгодованістю проводимо згідно кількісного співвідношення худоби за вгодованістю та зводимо в таблицю 1.2

Таблиця 1.2 Розрахунки худоби(свиней), що надходить на обробку, за вгодованістю

Категорії вгодованості	% співвідношення худоби за вгодованістю	Жива маса за вгодованістю
ВРХ (доросла та молодняк)		
вища	73 %	
середня	20 %	
нижчесередня	6%	
пісне м'ясо	1 %	
Всього:	100 %	85106,4
Свині		
I категорії	2,3 %	
II категорії	68,4 %	
III категорії	20,5 %	
IV категорії	7,1 %	
н/с	1,7 %	
Всього:	100 %	32258,1

Розрахунок **готової продукції** проводимо за % співвідношенням виходу м'ясних туш від маси м'яса на кістках:

Вгодованість яловичини:

I категорії – 88 %

II категорії – 11,2 %

н/с(пісної) – 0,8 %

Вгодованість свинини:

I категорії(беконна) – 2,5%

II категорії(м'ясна) – 73,8 %

III категорії(жирна) – 22,6 %

н/с – 1,1 %

Розрахунки готової продукції зводимо в таблицю 1.3

Таблиця 1.3 Розрахунки готової продукції

Вгодованість худоби	Співвідношення, %	Кількість, кг/зм
1	2	3
ВРХ:		
I категорія	88	35200
II категорія	11.2	4480
Пісна	0.8	320
Всього:	100	40000

1	2	3
Свині:		
I категорія (беконна)	2.5	500
II категорія(м'ясна)	73.8	14760
III категорія(жирна)	22.6	4520
нестандартна	1.1	220
Всього:	100	20000

2. Розрахунок супутньої продукції.

Розрахунки супутньої продукції проводимо згідно норм виходу супутньої продукції, від живої маси худоби за формулою:

$$B = \frac{Ж \times в}{100}; кг / зм \quad (3)$$

де B - кількість сировини , кг/зм

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$в$ - норма виходу сировини, % до живої маси

Норми виходу сировини представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Наприклад: Розрахуємо кількість необроблених субпродуктів яловичих, що надходять на обробку.

Норма виходу необроблених субпродуктів складає 11,98 % від живої маси.

$$B = \frac{85106,4 \times 11,98}{100} = 10195,7 кг / зм$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 2.1

Таблиця 2.1 Розрахунки супутньої продукції

Супутня продукція	ВРХ		Свині					
			В шкурі		Без шкури		Зі зніманням крупону	
	вихід, % до живої маси	кількість, кг/зм	вихід, % до живої маси	кількість, кг/зм	вихід, % до живої маси	кількість, кг/зм	вихід, % до живої маси	кількість, кг/зм
1	2	3	4	5	6	7	8	9
М'ясна туша	47	40000	69		62	20000	65	
Голови	3,1	2638	4,01		4,01	1293	4,01	
Кров харчова	1,63	1387	1,68		1,68	541	1,68	
і т.д.								
Всього необроблених субпродуктів	11,98	10195,7						
І т.д.								
Всього:	100	85106,4	100		100	32258,1	100	

3. Розрахунок допоміжних матеріалів.

Розрахунок кількості допоміжних матеріалів і тари виконуємо виходячи з кількості сировини або продукції і норм витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції за формулою:

$$M = B \times m; \quad (4)$$

де: M - кількість допоміжних матеріалів, кг, г, шт., тощо

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм, тощо

m - норма витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції, г, кг, шт., тощо.

Норми витрат допоміжних матеріалів та тари на одиницю сировини або продукції представлені в таблицях додатку. (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Кількість фарби для таврування туш ВРХ буде становити:

$$M = 243 \times 0,002 = 0,486 \text{ кг} / \text{гол}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 3.1

Таблиця 3.1 Зведена таблиця розрахунку кількості допоміжних матеріалів і тари.

Допоміжні матеріали	Кількість оброблюваної продукції, кг/зм, гол.	Норма витрат на одиницю продукції	Одиниці вимірювання	Кількість матеріалів за зміну
Фарба таврування туш	512	0,002	кг/гол	1,024
Стабілізатор крові	1928	0,25	г/кг	482

4. Розрахунок робочої сили.

Розрахунок кількості робочих цеху первинної переробки худоби проводимо виходячи з норм оперативного часу на виконання однієї операції за формулою:

$$n = \frac{\tau}{R}; \quad (5)$$

де n - кількість робочих, чол

R – ритм технологічного потоку, с

τ - норма оперативного часу, с

Норми оперативного часу на виконання однієї операції представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Ритм технологічного процесу розраховуємо за формулою:

$$R = \frac{T - t}{A}; \quad (6)$$

де: R – ритм технологічного потоку, с

T – тривалість зміни, с (3600×8)

t – час відпочинку, відведений на відпочинок протягом зміни, с

($t_{\text{ВРХ}}=2000$ с, $t_{\text{СВ}}=1660$ с)

A – змінна продуктивність цеху, кг, гол.

Кількість робітників для операції електрооглушення буде становити:

$$R = \frac{(3600 * 8) - 1660}{512} = 53$$

$$n = \frac{33}{53} = 0,6 \text{ роб.}$$

Приймаємо 1 роб.

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об'єднувати

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 4.1:

Таблиця 4.1 Зведена таблиця розрахунків робочої сили

Операція	Ритм технологічного потоку, с	Норми оперативного часу, с	Кількість робочих	
			Розрах.	Прийн.
Електрооглушення	53	33	0,6	1
Підцепка	53	13		
Піднімання туш на підвісний шлях	53	17		
Накладання лігатури	53	16		
І т.д.				
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1
- механік				1
- прибиральник				1
- вет. лікар				1
- вагар				1
Всього:				

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

5. Розрахунок технологічного обладнання.

В залежності від кількості сировини, що переробляється , передбачають спеціалізований конвеєр для забою ВРХ, універсальний

конвеєр для переробки двох видів худоби(свині, ДРХ), або універсальний конвеєр для переробки трьох видів худоби.

Розрахунок конвеєрної лінії зводять до визначення її загальної довжини, яка залежить від кількості робочих місць біля конвеєра.

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n$$

де: $L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$ – довжина робочих місць біля конвеєрів, що входять до лінії, м

$$L_n = v \times \tau; \text{ м} \quad (7)$$

де: v – швидкість руху конвеєра, м/хв.

τ – тривалість операції, хв

Швидкість руху конвеєра визначаємо за формулою:

$$v = \frac{A \times l}{T \times 60}; \quad (8)$$

де: A – потужність цеху забою, голів за годину

l – відстань між тушами, м ($l_{cb} = 0.9$ м, $l_{BPX} = 1.2; 1.8$ м)

T – тривалість зміни, год

Тривалість операції визначається за технологічними інструкціями або нормами виробки:

$$\tau = \frac{60}{n}; \quad (9)$$

де: n – норма виробки, год

Об'єднуючи формули (8) та (9) отримуємо:

$$L = \frac{A \times l}{T \times n}; \quad (10)$$

Довжину конвеєра знекровлення або інспекції голів ВРХ розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{A \times l \times \tau}{T \times 60}; \quad (11)$$

Довжину без конвеєрних ділянок визначаємо, враховуючи довжину кожного робочого місця та кількості робочих, що виконуємо відповідні операції.

Необхідну кількість конвеєрних столів для нутровки та інспекції внутрішніх органів визначаємо виходячи з продуктивності та довжини.

Технологічне обладнання вибираємо за його технічними характеристиками та розраховуємо за формулами:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \text{шт.} \quad (12)$$

де: N – кількість обладнання, шт.

B – кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

T – тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \text{шт.} \quad (13)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

t – тривалість однієї операції, хв.

G – одночасне завантаження обладнання, кг

Кількість боксів для оглушення буде становити:

$$N = \frac{512}{95 \times 8} = 0,7 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 бокс.

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 5.1:

Таблиця 5.1 Зведена таблиця розрахунків обладнання

Обладнання	Кількість продукції, що оброблюється за зміну	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Кількість обладнання	
				розрах.	прийн.
Бокс для оглушення	512	Г6-ФБА	95 гол./год	0,7	1
<i>I т.д.</i>					

6. Розрахунок енерговитрат.

Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, стислого повітря на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (14)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину.

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (15)$$

де: E - кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо
 a - норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо
 Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.
 τ - тривалість роботи машини за зміну; год.
 T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; m^2 \quad (16)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Норми енерговитрат представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Розрахуємо кількість води, необхідної для переробки 40 т ВРХ.

Методом інтерполювання визначимо норму витрат води

Продукція	Вид енерговитрат	Потужність м’ясокомбінату, т м’яса		
		30	50	100
Яловичина	Вода, м ³	14	12	10

$$f = 12 + (10 - 12) * \frac{60 - 50}{100 - 50} = 12 + (-0,5) = 11,5 m^3$$

$$E = 40 \times 11,5 = 460 m^3$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 6.1:

Таблиця 6.1 Зведена таблиця розрахунків енерговитрат

Продукція	Вода, м ³		Пара, т		Електроенергія, кВт	
	Норма на 1 т	Кількість за зміну	Норма на 1 т	Кількість за зміну	Норма на 1 т	Кількість за зміну
ВРХ	11,5	460	<i>І т.д.</i>			
Свинина						
Всього:						

7. Розрахунок виробничих площ.

Розрахунок площ цеху забою худоби виконуємо за питомими нормами площі на 1 тону м'яса.

Площа цеху забою худоби поділяється на

- робочу
- підсобну
- допоміжну
- складську

Площу цеху розраховуємо за формулою:

$$F = A \times f; \text{м}^2 \quad (17)$$

де: F – площа цеху для обробки кишок, м²

A – кількість оброблюваної продукції; т

f - норма площі на 1 тону продукції, м²

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо з таблиць додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{м}^2 \quad (16)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т

f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т

f_2 - норма більшої продуктивності, м² на 1 т

A – задана продуктивність, т

A_2 – більша продуктивність, т

A_1 - менша продуктивність, т

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{м^2}}{F_{буд.кв.м^2}}; буд.кв. \quad (18)$$

З метою спрощення розрахунків та більш коректного розрахунку загальної площі прийняту кількість будівельних квадратів округляємо до 0,0; 0,25; 0,5; 0,75

Проведемо розрахунок робочої площі.

Методом інтерполювання знайдемо норму робочої площі.

Площа	Кількість поверхів корпусу	Потужність м'ясо-жирового виробництва, т м'яса за зміну			
		10	30	50	100
Робоча	Одноповерховий	155	112	91	74

$$f = 91 + (74 - 91) * \frac{60 - 50}{100 - 50} = 91 + (-3,4) = 87,6 м^2$$

Тоді площа буде становити:

$$F = 60 \times 87,6 = 5256 м^2$$

Площа цеху в будівельних квадратах становить:

$$F = \frac{5256}{36} = 146 буд.кв.$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 7.1:

Таблиця 7.1 Зведена таблиця розрахунку площі.

Площа цеху	Продуктивність цеху, т	Норма площі, м ² на 1т	Площа, м ²	Площа, в буд.кв.	
				розрах.	прийн.
Робоча	60	87,6	5256	146	146
Допоміжна					
І т.д.					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ОБРОБКИ СУБПРОДУКТІВ.

1. Розрахунок сировини і готової продукції

Кількість сировини (необроблених субпродуктів) розраховуємо виходячи з живої маси та норм виходу сировини за формулою:

$$B = \frac{Ж \times в}{100}; \text{кг} / \text{зм} \quad (1)$$

де: B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$в$ - норма виходу сировини та готової продукції, % до живої маси

Норми виходу сировини представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості ліверів необроблених, що надходять на обробку.

Приймаємо, що продуктивність цеху первинної переробки худоби складає 40000 кг/зм ВРХ та 20000 кг/зм свиней.

Жива маса худоби становить:

$$Ж = \frac{A \times 100}{a}; \text{кг} / \text{зм} \quad (2)$$

де: $Ж$ – жива маса худоби, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

a – норма виходу м'яса, % до живої маси

Норма виходу м'яса $a_{ВРХ} = 47\%$ до живої маси.

Норма виходу м'яса $a_{св} = 62\%$ до живої маси

Жива маса ВРХ:

$$Ж = \frac{40000 \times 100}{47} = 85106,4 \text{ кг} / \text{зм}$$

Жива маса свиней:

$$Ж = \frac{20000 \times 100}{62} = 32258,1 \text{ кг} / \text{зм}$$

Розрахунок кількості ліверів необроблених проводимо за формулою (1):

Кількість яловичих ліверів:

$$B = \frac{85106,4 \times 2,64}{100} = 2246,8 \text{ кг} / \text{зм}$$

Кількість свинячих ліверів:

$$B = \frac{32258,1 \times 2,54}{100} = 819,4 \text{ кг} / \text{зм}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.1

Розрахунок кількості готової продукції проводимо на основі норм виходу оброблених субпродуктів у % від живої маси використовуючи формулу(1).

Наприклад: Розрахуємо кількість обробленої печінки яловичої та свинячої, використовуючи норми виходу у % від живої маси:

Кількість печінки обробленої (харчової) яловичої складає:

$$B = \frac{85106,4 \times 0,95}{100} = 808,5 \text{ кг} / \text{зм}$$

Кількість печінки обробленої (харчової) свинячої складає:

$$B = \frac{32258,1 \times 1,2}{100} = 387,1 \text{ кг} / \text{зм}$$

Норми виходу оброблених субпродуктів представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 Зведена таблиця розрахунків сировини і готової продукції (оброблених субпродуктів).

Сировина	Продукція	Вихід, % до живої маси				Направлення продукції
		ВРХ		Свинина		
		%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7
М'якушеві субпродукти						
Язики		0,39		0,42		
	Язики оброблені	0,23		0,2		холодильник
	Калтики	0,16		0,22		холодильник
Лівер		2,64		2,54		холодильник
	Легені	0,62		0,33		холодильник
	Серце	0,39		0,26		холодильник
І т.д.						

2. Розрахунок робочої сили.

Розрахунок працюючих виконуємо виходячи з кількості оброблювальної продукції за зміну та норм виробки на одного робочого за зміну. Використовуємо формулу:

$$n = \frac{B}{\epsilon_1}; \text{роб.} \quad (3)$$

де: n - кількість робочих,

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

ϵ_1 - норма виробки на одного робітника,

Норми виробки на одного робочого за зміну представлені в таблицях додатку.

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості робочих на операції розбирання та обробки ліверів

$$n_{\text{ВРХ}} = \frac{243}{478} = 0,5 \approx 1 \text{роб.}$$

$$n_{\text{свин}} = \frac{269}{832} = 0,32 \approx 1 \text{роб.}$$

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об'єднувати

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 2.1:

Таблиця 2.1. Зведена таблиця розрахунків робочої сили.

Операція	Кількість голів	ВРХ(Свині)		
		Норма виробки на 1 робочого за зміну (в головах)	Кількість робочих	
			Розрах.	Прийн.
1	2	3	4	5
1. Опилування рогів		1319(--)		
2. Зачистка голів		1164(357)		
3. Оброблення та зачищення ліверів	243 (269)	478 (832)	0,5 (0,32)	1 (1)
<i>і т.д.</i>				
Всього:				
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1

1	2	3	4	5
- механік				1
- прибиральник				1
- вет. лікар				1
- вагар				1

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

3. Розрахунок технологічного обладнання.

Технологічне обладнання вибираємо за його технічними характеристиками та розраховуємо за формулами:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \text{шт.} \quad (4)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \text{шт.} \quad (5)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

t – тривалість однієї операції, хв.

G – одночасне завантаження обладнання, кг

Довжину столів для обробки субпродуктів розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{n \times l}{K}; \quad (6)$$

де: l – довжина стола для одного робочого, м ($l = 1$ м)

n – кількість робочих, що виконуємо операцію;

K – коефіцієнт, що враховує роботу з однієї ($K = 1$) чи двох сторін столу ($K = 2$)

Ширину столу приймаємо 0,6 – 0,8 м при односторонній роботі та 0,9 – 1 м при двохсторонній роботі, висота столів 0,9 м.

Розрахуємо кількість машин для розрубання голів ВРХ:

$$N = \frac{243}{160 \times 8} = 0,2 \approx 1 \text{ шт.}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків обладнання зводимо в таблицю 3.1

Таблиця 3.1 Зведена таблиця розрахунків обладнання

Обладнання	К-ть оброблюваної продукції за зміну	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Кількість обладнання	
				розрах.	пр.
Машина для розрубання голів	243	Г6-ФРА	160 гол./год.	0,2	1
<i>I т.д.</i>					

4.Розрахунок енерговитрат.

Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, стислого повітря на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (7)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину.

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (8)$$

де: E - кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

a - норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

τ - тривалість роботи машини за зміну; год.

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

в) якщо норма дана окремо на апарат, машину.

$$E = \sum e_i \times \tau_i; \quad (9)$$

де: E - кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

e_i - норма енерговитрат за одну годину роботи обладнання; л/год., кг/год., м³/год., т/год. тощо

τ_i - тривалість роботи машини за зміну; год.

Норми енерговитрат представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной

промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Розрахуємо кількість води, необхідної для обробки ВРХ:

$$E=243 \times 40 = 9720 \text{ м}^3$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків енерговитрат зводять в таблицю 4.1 або 4.1.1

Таблиця 4.1 Зведена таблиця розрахунків енерговитрат

Продукція	Вода, м ³		Пара, т		Електроенергія, кВт	
	Норма на 1 гол	К-сть за зміну	Норма на 1 гол	К-сть за зміну	Норма на 1 гол	К-сть за зміну
ВРХ	40	9720				
<i>I т.д.</i>						
Всього						

Таблиця 4.1.1 Зведена таблиця розрахунків енерговитрат

Обладнання	Тип, марка	Вода, м ³		Вода, м ³		Пара, т(кг)		Ел.енергія, кВт		Газ, м ³		Ст.повітря м ³	
		н	к	н	к	н	к	н	к	н	к	н	к

5. Розрахунок виробничих площ.

Розрахунок площ цеху обробки субпродуктів виконуємо за питомими нормами площі на 1 тону м’яса.

Площа цеху забою худоби поділяється на

- робочу
- складську

Площу цеху розраховуємо за формулою:

$$F = A \times f; \text{м}^2 \quad (10)$$

де: F – площа цеху для обробки кишок, м²

A – кількість оброблюваної продукції; т

f - норма площі на 1 тону продукції, м²

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо з таблиць додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1} \quad (11)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{м}^2}}{F_{\text{буд.кв. м}^2}}; \text{буд.кв.} \quad (12)$$

З метою спрощення розрахунків та більш коректного розрахунку загальної площі прийняту кількість будівельних квадратів округляємо до 0,25; 0,5; 0,75

Розрахуємо робочу площу.

Для цього методом інтерполювання визначимо норму площі:

$$f = 12 + (10 - 12) \frac{60 - 50}{100 - 50} = 11,6 \text{ м}^2$$

Робоча площа буде становити:

$$F = 60 \times 11,6 = 696 \text{ м}^2$$

Визначимо площу в будівельних квадратах:

$$F = \frac{696}{36} = 19,33 \text{ буд.кв.}$$

Приймаємо 19,5 буд.кв.

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків площ зводять в таблицю 5.1:

Таблиця 5.1 Зведена таблиця розрахунку площі.

Площа цеху	Продуктивність цеху, т	Норма площі, м ² на 1т	Площа, м ²	Площа, в буд.кв.	
				розрах.	прийн.
Робоча	60	11,6	696	19,3	19,5
Складська		І т.д.			
Загальна					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ТОПЛЕНИХ ЖИРІВ.

1. Розрахунки сировини.

Сировина до цеху виробництва харчових топлених жирів надходить майже з усіх ділянок МЖК, а також з ковбасного та консервного виробництва.

а. Розрахунок кількості м'якого жиру-сирцю.

Кількість м'якого жиру-сирцю розраховуємо виходячи з продуктивності цеху первинної переробки худоби та норм виходу жиру-сирцю за формулою:

$$B = \frac{A \times v}{100}; \text{кг / зм} \quad (1)$$

де: B - кількість сировини, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

v - норма виходу сировини, % до маси м'яса

Норми виходу жиру-сирцю представлені в додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості яловичого та свинячого жиру-сирцю. Приймаємо, що продуктивність цеху первинної переробки худоби складає 40000 кг/зм ВРХ та 20000 кг/зм свиней.

Попередньо виконаємо розрахунок співвідношення худоби за вгодованістю. Розрахунки зводимо в таблицю 1.1

Таблиця 1.1: Зведена таблиця співвідношення худоби за вгодованістю.

Вгодованість худоби	Співвідношення, %	Кількість, кг/зм
ВРХ:		
I категорія	88	35200
II категорія	11.2	4480
Пісна	0.8	320
<i>Всього:</i>	100	40000
Свині:		
I категорія (беконна)	2.5	500
II категорія(м'ясна)	73.8	14760
III категорія(жирна)	22.6	4520
нестандартна	1.1	220
<i>Всього:</i>	100	20000

Розрахунок кількості яловичого та свинячого жиру-сирцю проводимо за формулою (1):

Кількість яловичого жиру-сирцю при обробці яловичини І кат.:

$$B = \frac{35200 \times 6,0}{100} = 2112,00 \text{ кг / зм}$$

Кількість свинячого жиру-сирцю при обробці свинини без шкіри ІІ кат.:

$$B = \frac{14760 \times 8,6}{100} = 1269,36 \text{ кг / зм}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.2

Таблиця 1.2 Зведена таблиця розрахунків сировини.

Вид сировини	К - сть м'яса, кг/зм	Вихід яловичого(свинячого) жиру-сирцю	
		норма	кількість
ЦПХ:			
Яловичина:			
І категорії	35200	6,0	2112,00
ІІ категорії	4480	3,6	
Пісна	320	1,6	
<i>Всього:</i>	40000		
Свинина:			
І категорії (беконна)	500		
ІІ категорії(м'ясна)	14760	8,6	1269,36
ІІІ категорія(жирна)	4520	11,0	
нестандартна	220	2,2	
<i>Всього:</i>	20000		
Ковбасний цех:			
Яловичий жир	6000	2,5	100
Разом:			5380

в. Розрахунок кількості твердого жиру-сирцю.

Кількість твердого жиру-сирцю (цівка), що надходить з забійного цеху, розраховуємо виходячи з норми виходу 1,06 % до маси м'яса на кістках (яловичина) за формулою (1):

$$B = \frac{40000 \times 1,06}{100} = 424 \text{ кг / зм}$$

Кількість твердого жиру-сирцю , що надходить з ковбасного або консервного цеху, розраховуємо виходячи з середніх норм виходу кістки при обвалюванні м'яса. Кількість м'яса на кістках для виробництва ковбас чи консервів розраховуємо за збільшеними нормами з врахуванням змінної потужності м'ясопереробного та консервного цеху.

Приймаємо, що продуктивність ковбасного цеху складає 10 % від продуктивності цеху первинної переробки худоби.

Кількість м'яса на кістках знаходимо за формулою:

$$M_k = A_{\text{ковбас}} \times m_k; \text{кг} / \text{зм} \quad (2)$$

де: M_k – кількість м'яса на кістках, кг/зм

$A_{\text{ковбас}}$ - продуктивність ковбасного цеху, кг/зм

m_k – норма виходу м'яса на кістках на 1 т ковбас, кг

Норми витрат м'яса на кістках представлені в додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Наприклад: Приймаємо, що продуктивність ковбасного цеху становить 6 тон ковбасних виробів. Асортимент ковбасних виробів складає:

Варені	2 тони
Сосиски	1 тона
Сардельки	1 тона
Напівкопчені	1 тона
Варенокопчені	1 тона
Всього:	6 тон

Кількість м'яса на кістках знаходимо за формулою (2), враховуючи норми витрат м'яса на кістках представлені в таблиці 1.3

Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.3

Таблиця 1.3 Зведена таблиця розрахунків м'яса на кістках.

Асортимент ковбас	Продуктивність ковбасного цеху, т	Норми витрат м'яса на кістках, кг на 1 т ковбас	Кількість м'яса на кістках, кг/зм
Варені	2 тони	1110	2220
Сосиски	1 тона	1100	аналогічно
Сардельки	1 тона	1050	
Напівкопчені	1 тона	1610	
Варенокопчені	1 тона	1960	
Всього:	6 тон		Σ м'яса на кістках

Кількість кісток розраховуємо виходячи з середніх норм виходу кістки при обвалюванні м'яса.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.4:

Таблиця 1.4 Зведена таблиця розрахунків кількості кісток.

Вид кісткової сировини	Норма виходу яловичої кістки, % від маси м'яса на кістках	Кількість яловичої кістки, кг/зм	Норма виходу свинячої кістки, % від маси м'яса на кістках	Кількість свинячої кістки, кг/зм
Трубчасті	2,6		4,0	
Для виробництва желатину	8,5		4,9	
Для виробництва клею	5,7		2,9	
Кулаки	6,2		--	
Всього:	23		11,8	

2.Розрахунок готової продукції.

Вихід готової продукції (топлених жирів) з твердої та м'якої сировини визначаємо за нормами виходу топлених жирів, % до маси жиру-сирцю за формулою:

$$C = \frac{B \times c}{100}; \quad (3)$$

де: C - кількість готової продукції, кг/зм

B - кількість сировини, кг/зм

c - норма готової продукції, % до маси жиру-сирцю

Норми виходу топлених жирів представлені в додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Виконаємо розрахунок кількості яловичого топленого жиру І категорії:

$$C = \frac{2112 * 71,9}{100} = 1518,5 \text{ кг}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1. Розрахунок готової продукції

Вид сировини	Категорія	Кількість жиру-сирцю	Вихід топленого жиру, % до жиру-сирцю	Кількість топленого жиру, кг
Яловичина	I II худа	2112	71,9	1518,5
Свинина без шкури	I			
<i>І т.д.</i>				

3. Розрахунок допоміжних матеріалів.

Розрахунок кількості допоміжних матеріалів і тари виконуємо виходячи з кількості сировини або продукції і норм витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції за формулою:

$$M = B \times m; \quad (4)$$

де: M - кількість допоміжних матеріалів, кг, г, шт., тощо

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

m - норма витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції, г, кг, шт., тощо.

Кількість ящиків, бочок розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B}{v}; \quad (5)$$

де: N – кількість ящиків, бочок, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

v – місткість тари, кг

Норми витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції представлені в додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості солі для відсолювання жирів харчових яловичих та свинячих:

$$M_{ял} = 243 \times 2 = 3486_{кг}$$

$$M_{св} = 269 \times 02 = 538_{кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 3.1

Таблиця 3.1. Зведена таблиця розрахунку кількості допоміжних матеріалів і тари.

Допоміжні матеріали	Кількість оброблюваної продукції, кг/зм, гол.	Норма витрат на одиницю продукції	Одиниці вимірювання	Кількість матеріалів за зміну
Сіль харчова	243(269)	2	кг на 1 комплект	486 (538)
<i>I т.д.</i>				

4. Розрахунок робочої сили.

Розрахунок працюючих виконуємо виходячи з кількості оброблюваної продукції за зміну та норм виробки на одного робочого за зміну. Використовуємо формулу:

$$n = \frac{B}{v_1}; \text{роб.} \quad (6)$$

де: n - кількість робочих,

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

v_1 - норма виробки на одного робітника,

Норми виробки на одного робочого за зміну представлені в додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості робочих на операції промивання жиросировини:

$$n = \frac{1,5}{45,5} = 0,03 \approx 1 \text{роб.}$$

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об’єднувати

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1. Зведена таблиця розрахунків робочої сили.

Операція	ВРХ(Свині)		
	Норма виробки на 1 робочого за зміну, т	Кількість робочих	
		Розрахункова	Прийнята
Промивання жиросировини	45,5	0,03	1
Зважування жиросировини	168		
<i>і т.д.</i>			
Всього:			
Всього по цеху приймаємо:			
- начальник цеху			1
- технолог			1
- майстер			1
- механік			1
- прибиральник			1
- вагар			1
Всього:			

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

4.Розрахунок технологічного обладнання.

Технологічне обладнання вибираємо за його технічними характеристиками та розраховуємо за формулами:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \text{шт.} \quad (7)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

T - тривалість зміни, год. $T = 8 \text{ год.}$

Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \text{шт.} \quad (8)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T - тривалість зміни, год. $T = 8 \text{ год.}$

t – тривалість однієї операції, хв.

G – одночасне завантаження обладнання, кг

Довжину столів для різних технологічних операцій приймаємо, виходячи з величини $L = 1,5 - 2$ м.

Розрахуємо кількість машин для витоплювання жиру:

$$N = \frac{2112}{1120 * 8} = 0,238 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 машину.

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 4.1:

Таблиця 4.1. Зведена таблиця розрахунків обладнання.

Обладнання	К-ть оброблюваної продукції за зміну, кг	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання, кг	Кількість обладнання	
				розрах.	пр.
Машина для витоплювання жиру	2112	АВЖ-245	1120	0,2	1
<i>І т.д</i>					

5. Розрахунок енерговитрат.

Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, стислого повітря на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (9)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину.

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (10)$$

де: E - кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

a - норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

τ - тривалість роботи машини за зміну; год.

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; m^2 \quad (11)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Норми енерговитрат представлені в таблиці додатку.

Наприклад: Розрахуємо кількість води, необхідної для обробки яловичого жиру. Для цього використаємо формулу (10):

$$E_{ВРХ} = 40 \times 5600 = 224000 \text{ л}$$

Норму витрат води для продуктивності цеху 40 т яловичини за зміну розрахуємо методом інтерполювання:

Вид витрат	Потужність м'ясокомбінату, т м'яса/зм.	Необхідна кількість
Вода, м ³ /т	30	6000
Вода, м ³ /т	50	5200

$$f = 6000 + (5200 - 6000) \times \frac{40 - 30}{50 - 30} = 5600 \text{ л / т}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 5.1:

Таблиця 5.1. Зведена таблиця розрахунків енерговитрат.

Продукція	Вода, л		Пара, кг		Електроенергія, кВт·год	
	Норма на 1 т	Кіл-ть за зміну	Норма на 1 т	Кіл-ть за зміну	Норма на 1 т	Кіл-ть за зміну
Яловича жиросировина	5600	224000	І т.д.			

6. Розрахунок виробничих площ.

Площу цеху для обробки жирів розраховуємо виходячи з питомих норм площі в м² на 1 тону продукції.

Загальна площа жирового цеху складається з робочої та складської площ. До складу робочої площі входять: відділення підготовки жиросировини, витоплювання і обробки харчових жирів, розливу харчових жирів, камера комплектації і короткочасного зберігання жирів. Складська площа слугує для зберігання тари, допоміжних матеріалів тощо. Допоміжні площі включають кімнату майстра, кімнати відпочинку та санвузли.

Площу жирового цеху розраховуємо за формулою:

$$F = A \times f; \text{м}^2 \quad (12)$$

де: F – площа цеху для обробки жиру, м²

A – кількість оброблюваної продукції; т м'яса за зміну (приведених тон жиросировини)

f - норма площі на 1 тону м'яса (приведену тону жиросировини), м²

Для визначення виробітку харчових жирів в приведених тонах прийняті наступні коефіцієнти:

- для топленого жиру, отриманого при переробці всіх видів м'якої жиросировини – 1
- для кісткового жиру - 10

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо з таблиць додатку.

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{м}^2 \quad (13)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т

f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т

f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т

A – задана продуктивність, т

A_2 – більша продуктивність, т

A_1 – менша продуктивність, т

Наприклад: Розрахуємо робочу площу жирового цеху.

Продуктивність цеху складає 60 тон м'яса за зміну.

Норма робочої площі для продуктивності 50 т складає 5,6 м² на 1 т;

норма робочої площі для продуктивності 100 т складає 4,9 м² на 1 т.

Знайдемо норму площі для заданої продуктивності 60 тон м'яса за зміну.

Використаємо метод інтерполювання.

$$f_{60} = f_{50} - \frac{f_{50} - f_{100}}{100 - 50} \times (100 - 60) = 9 - \frac{5,6 - 4,9}{50} \times (100 - 60) = 9 - 0,014 \times 40 = 9 - 0,56 = 8,4 \text{ м}^2$$

Знайдемо робочу площу в м², для цього використаємо формулу(12):

$$F = 60 \times 8,4 = 506,4 \text{ м}^2$$

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 \text{ м}^2 \text{ або } 6 \times 12 \text{ м}^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м² або 72 м².

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{м}^2}}{F_{1\text{буд.кв.м}^2}}; \text{буд.кв.} \quad (14)$$

Робоча площа жирового цеху в будівельних квадратах буде становити:

$$F = \frac{506,4}{36} = 12,4 \text{ буд.кв.} \approx 12,5 \text{ буд.кв.}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 6.1

Таблиця 6.1. Зведена таблиця розрахунку площі.

Площа цеху	Продуктив. цеху, т	Норма площі, м ² на 1т	Площа, м ²	Площа, в буд.кв.	
				розрах.	прийнята
Робоча	60	8,4	506,4	12,4	12,5
Складська					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ОБРОБКИ ТА КОНСЕРВУВАННЯ ШКУР.

1. Розрахунок сировини та готової продукції.

Кількість необроблених шкур розраховуємо виходячи з продуктивності цеху первинної переробки худоби та норм виходу парних шкур за формулою:

$$B = \frac{A \times v}{100}; \text{кг / зм} \quad (1)$$

де: B - кількість сировини, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

v - норма виходу парних шкур, % до маси м'яса

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості яловичих парних шкур. Приймаємо, що продуктивність цеху первинної переробки худоби складає 40000 кг/зм ВРХ та 20000 кг/зм свиней.

$$B = \frac{40000 \times 13,5}{100} = 5400 \text{ кг}$$

Вихід щетини необробленої складає – 0,26 % від маси м'яса, волосу – 25 г з однієї голови худоби.

Знайдемо живу масу худоби та свиней, що надходять на переробку.

Кількість сировини (живу масу худоби, свиней), необхідну для змінної виробки готової продукції, визначаємо за формулою:

$$Ж = \frac{A \times 100}{a}; \text{кг / зм} \quad (2)$$

де $Ж$ – жива маса худоби, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

a – норма виходу м'яса, % до живої маси

Якщо необхідно розрахувати кількість голів за видами худоби, використовуємо формулу:

$$\Gamma = \frac{Ж}{ж}; \text{гол} \quad (3)$$

де Γ - кількість голів худоби, гол.

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$ж$ - жива маса однієї голови худоби, кг

Норма виходу м'яса $a_{ВРХ}=47$ % до живої маси.

Норма виходу м'яса $a_{св}=62$ % до живої маси

Жива маса ВРХ:

$$Ж = \frac{40000 \times 100}{47} = 85106,4 \text{ кг / зм}$$

Жива маса свиней:

$$Ж = \frac{20000 \times 100}{62} = 32258,1 \text{ кг/зм}$$

Живу масу однієї голови худоби (свиней) приймаємо рівною:

ВРХ – 350; 400 кг

свиней – 100;120 кг

Кількість голів худоби(свиней) складає:

Кількість голів ВРХ:

$$Г = \frac{85106,4}{350} = 243 \text{ гол.}$$

Кількість голів свиней:

$$Г = \frac{32258,1}{120} = 269 \text{ гол.}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 Зведена таблиця розрахунків сировини та продукції.

Сировина та продукція	ВРХ		Свині зі зніманням				Напрямок продукції
			шкури		крупону		
	Норма виходу, % до маси м'яса	Кіл-ть, кг/зм	Норма виходу, % до маси м'яса	Кіл-ть, кг/зм	Норма виходу, % до маси м'яса	Кіл-ть, кг/зм	
Шкури парні	13,5	5400	6,2		3,3		На консервування
Волос необроблений							На обробку
Щетина необроблена							На обробку

Вихід готової продукції (оброблених шкур) визначаємо за нормами виходу законсервованих шкур, % до маси сировини за формулою:

$$C = \frac{B \times v}{100}; \quad (4)$$

де: C - кількість готової продукції, кг/зм

B - кількість сировини, кг/зм

v - норма готової продукції, % до маси м'яса

Вихід щетини обробленої складає – 75 % від маси сировини, волосу – 87 % від маси сировини.

Норми виходу сировини та готової продукції вибираємо з таблиць додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Розрахуємо кількість оброблених яловичих шкур:

$$C = \frac{5400 \times 87}{100} = 4698 \text{ кг}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.2

Таблиця 1.2 Зведена таблиця розрахунків сировини та продукції.

Сировина та продукція	ВРХ		Свині зі зніманням				Напрямок продукції
			шкури		крупону		
	Норма виходу, % до маси м'яса	Кіл-ть, кг/зм	Норма виходу, % до маси м'яса	Кіл-ть, кг/зм	Норма виходу, % до маси м'яса	Кіл-ть, кг/зм	
Шкури законсервов.	87	4698					Склад
Волос оброблений							Склад
Щетина оброблена							Склад
Втрати							

2. Розрахунок допоміжних матеріалів.

Кількість солі та антисептиків розраховуємо для кожного виду шкур за формулою:

$$G = \frac{A \times \sum g}{100}; \quad (5)$$

де: G - кількість солі та антисептиків, кг/зм

A – продуктивність цеху оброблюваних по окремим видам шкур, кг/зм

$\sum g$ – сумарні витрати солі на соління, підсолювання, тюкування, регенерацію розсолу, % до маси парних шкур

При сухому методі соління

$$\sum g = g_{\text{соління}} + g_{\text{тлюк}} \quad (6)$$

де $g_{\text{соління}} = 35 \dots 50 \%$; $g_{\text{тлюк}} = 6 \dots 10 \%$

витрати антисептиків складають $0,5 - 1 \%$

При тузлукуванні

$$\sum g = g_{\text{соління}} + g_{\text{тлюк}} + g_{\text{регенерації}} + g_{\text{підсолювання}} \quad (7)$$

де $g_{\text{соління}} = 30 \dots 35 \%$;

$g_{\text{тлюк}} = 5 \dots 10 \%$;

$g_{\text{підсолювання}} = 15 \dots 20 \%$;

$g_{\text{регенерації}} = 10 \%$;

витрати антисептиків складають 1%

Розрахуємо кількість солі для соління яловичих шкур:

$$G = \frac{5400 \times 35}{100} = 1890 \text{ кг}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1. Зведена таблиця розрахунку кількості солі та антисептиків

Назва	Норма витрат, % до маси парних шкур	Кількість, кг/зм
Сіль		
<i>Сухий метод соління:</i>		
Для соління	35-50	1890
Для тлюкування	6-10	
Всього:		
Антисептики	0,5-1	
<i>Тузлукування:</i>		
Для соління	30-35	
Для підсолювання	15-20	
Для регенерації	10	
Для тлюкування	5-10	
Всього:		
Антисептики	1	

3. Розрахунок робочої сили.

Розрахунок працюючих виконуємо виходячи з кількості оброблювальної продукції за зміну та норм виробки на одного робочого за зміну. Використовуємо формулу:

$$n = \frac{B}{\epsilon_1}; \text{роб.} \quad (8)$$

де: n - кількість робочих,

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм, шкур

ϵ_1 - норма виробки на одного робітника, кг/зм, шкур

Норми виробки на одного робочого за зміну представлені в додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Розрахуємо кількість робітників для операції підготовки яловичих шкур:

$$n = \frac{243}{137} = 1,7 \text{чол}$$

Приймаємо 2 роб.

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об’єднувати

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Розрахунок робочої сили зводимо в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1. Зведена таблиця розрахунків робочої сили.

Операція	ВРХ(Свині)		
	Норма виробки на 1 робочого за зміну (в шкурах, т)	Кількість робочих	
		Розрах.	Прийня-та
1. Підготовка шкур до консервування	137(--)		
2. Консервування шкур в підвісних барабанах	2,28 т(4 т)		
<i>I т.д.</i>			
Всього:			
Всього по цеху приймаємо:			
- начальник цеху			1
- технолог			1
- майстер			1
- механік			1
- прибиральник			1
- вагар			1
Всього:			

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

4.Розрахунок технологічного обладнання.

Технологічне обладнання для консервування шкур, обробки волосу та щетини вибираємо у відповідності до технологічних схем та розраховуємо за його технічними характеристиками за формулами:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \text{шт.} \quad (9)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \text{шт.} \quad (10)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

t – тривалість однієї операції, хв.

G – одночасне завантаження обладнання, кг

Довжину столів для різних технологічних операцій приймаємо, виходячи з величини $L = 1.5 - 2$ м.

При розрахунку стелажів для соління методом врозстил, або підсолювання шкур після тузлукування рекомендується виходити з наступних норм укладки шкур на один стелаж (розміром $2,75 \times 2,0$ м), шт. не більше:

Шкур ВРХ – 200

Шкур свиней - 450

Розрахунки геометричного об'єму ємностей для соління ведуться за формулою:

$$V = \frac{1}{\alpha} (V_0 + \frac{G}{\rho}) = \frac{G}{\alpha} \cdot (\frac{K}{1000} + \frac{1}{\rho}), \text{ м}^3 \quad (11)$$

де α – коефіцієнт заповнення чанів (для чанів $\alpha=0,8 \dots 0,9$; для барабанів $\alpha=0,4 \dots 0,46$);

V_0 – об'єм тузлуку, м^3 ;

G – маса шкур ($G=Z \cdot q$), кг;

ρ – щільність шкур, кг/м^3 (900-1000 кг/м^3);

z – кількість шкур, що підлягають солінню, шт.;

K – рідинний коефіцієнт ($K=2,5 - 3$);

Об'єм тузлуку, необхідний для консервування з шкур в чанах:

$$V_0 = \frac{K \cdot z \cdot q}{1000}, \text{ м}^3 \quad (12)$$

де q – середня маса шкури (ВРХ – 20 кг, свиней – 6 кг)

Розрахуємо кількість міздрильних машин для обробки шкур ВРХ:

$$N = \frac{243}{100 \cdot 8} = 0,3 \text{ шт}$$

Приймаємо 1 установку.

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 4.1

Таблиця 4.1. Зведена таблиця розрахунків обладнання.

Обладнання	К-ть оброблюваної продукції за зміну	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Кількість обладнання	
				розрах.	пр.
Міздрильна машина	243 гол	ММ-2	100 гол/год	0,3	1
<i>І т.д.</i>					

4. Розрахунок енерговитрат.

Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (13)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину:

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (14)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

a – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

τ – тривалість роботи машини за зміну; год.

T – тривалість зміни, год. $T = 8 \text{ год.}$

в) для тузлукування шкур по видам витрати води визначаємо за формулою:

$$Q = \frac{A \times k \times 0.788}{M}; \quad (15)$$

де: Q - кількість води; л

A – змінна виробка шкур, кг

k – рідинний коефіцієнт, $k=2,5\ldots3$

0.788 – коефіцієнт, що враховує вміст води в 1 л тузлука концентрацією 25,6 %

M – кратність використання тузлука

в) якщо норма дана окремо на апарат, машину.

$$E = \sum e_i \times \tau_i; \quad (16)$$

де: E - кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

e_i - норма енерговитрат за одну годину роботи обладнання; л/год., кг/год., м³/год., т/год. тощо

τ_i - тривалість роботи машини за зміну; год.

Норми енерговитрат представлені в додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \quad (17)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т

f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т

f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т

A – задана продуктивність, т

A_2 – більша продуктивність, т

A_1 - менша продуктивність, т

Розрахуємо кількість води, необхідної для обробки яловичих шкур. Норму витрат води розрахуємо методом інтерполювання.

Вид витрат	Потужність м'ясокомбінату, т м'яса/зм.	Витрати на 1 шкуру	
		ВРХ	Свиней
Вода, м ³ /т	30	110	20
Вода, м ³ /т	50	100	15

$$f = 110 + (100 - 110) \times \frac{40 - 30}{50 - 30} = 105 \text{ л}$$

Необхідна кількість води буде становити:

$$E = 243 \times 105 = 25515 \text{ л.}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 5.1 або 5.1.1

Таблиця 5.1. Зведена таблиця розрахунків енерговитрат.

Продукція	Вода, л		Пара, кг		Електроенергія, Квт·год	
	Норма	Кіл-ть за зміну	Норма	Кіл-ть за зміну	Норма	Кіл-ть за зміну
Шкури ВРХ, шт	105	25515	<i>І т.д.</i>			

Таблиця 5.1.1 Зведена таблиця розрахунків енерговитрат

Обладнання	Тип, марка	Вода, м³		Вода, м³		Пара, т(кг)		Ел.енергія, кВт		Газ, м³		Ст.повітря м³	
		н	к	н	к	н	к	н	к	н	к	н	к

5. Розрахунок виробничих площ.

Площу цеху обробки шкур розраховуємо виходячи з питомих норм площі в м² на 1 тону продукції.

Загальна площа шкуроконсервного цеху складається з робочої та складської площ. До складу робочої площі входять: відділення обробки волосу та щетини, обробки шкур, приготування та регенерації розсолу. Складська площа слугує для зберігання солі та шкур.

Площу цеху для обробки шкур розраховуємо за формулою:

$$F = A \times f; \text{м}^2 \quad (18)$$

де: F – площа цеху для обробки шкур, м²

A – продуктивність цеху; т

f - норма площі на 1 тону продукції, м²

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо з додатка (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, стандарти)

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; м^2 \quad (17)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою :

$$F = \frac{F_{м^2}}{F_{1б\text{уд.кв.} \cdot м^2}}; буд.кв. \quad (19)$$

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 \text{ м}^2 \text{ або } 6 \times 12 \text{ м}^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м² або 72 м².

З метою спрощення розрахунків та більш коректного розрахунку загальної площі прийняту кількість будівельних квадратів округляємо до 0,0; 0,25; 0,5; 0,75

Проведемо розрахунок робочої площі. Норму площі для заданої продуктивності (60 т м'яса/зм) визначимо за формулою інтерполювання:

Виробнича потужність цеху, т м'яса за зміну	Питома площа на 1 т м'яса, м ²	
	робоча	складська
50	19,5	8,3
100	14,7	5,4

$$f = 19,5 + (14,7 - 19,5) \times \frac{60 - 50}{100 - 50} 18,54 м^2$$

Необхідна робоча площа буде становити:

$$F = 60 \times 18,54 = 1112,4 \text{ м}^2$$

Порахуємо необхідну робочу площу в будівельних квадратах:

$$F = \frac{1112,4}{36} = 30,9 буд.кв$$

Приймаємо 31 буд.кв.

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1. Зведена таблиця розрахунку площі.

Площа цеху	Продуктивність цеху, т	Норма площі, м ² на 1т	Площа, м ²	Площа в буд. кв.	
				розрах.	прийн.
Робоча	60	18,54	1112,4	30,9	31
Складська	<i>І т.д.</i>				
Загальна					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ОБРОБКИ КИШОК.

1. Розрахунок сировини та готової продукції.

Сировину та готову продукцію розраховуємо з врахуванням живої маси худоби(свиней) та норм виходу за формулою:

$$B = \frac{Ж \times в}{100}; кг / зм \quad (1)$$

де: B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$в$ - норма виходу сировини та готової продукції, % до живої маси

Норми виходу сировини та готової продукції представлені в таблиці додатку.

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості комплектів кишок ВРХ та свиней.

Приймаємо, що продуктивність цеху первинної переробки худоби складає 40000 кг/зм ВРХ та 20000 кг/зм свиней.

Жива маса худоби становить:

$$Ж = \frac{A \times 100}{a}; кг / зм \quad (2)$$

де: $Ж$ – жива маса худоби, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

a – норма виходу м'яса, % до живої маси

Норма виходу м'яса $a_{ВРХ}=47$ % до живої маси.

Норма виходу м'яса $a_{св}=62$ % до живої маси

Жива маса ВРХ:

$$Ж = \frac{40000 \times 100}{47} = 85106,4 кг / зм$$

Жива маса свиней:

$$Ж = \frac{20000 \times 100}{62} = 32258,1 кг / зм$$

Розрахунок кількості комплектів кишок ВРХ та свиней проводимо за формулою (1):

К–ть яловичих комплектів:

$$B = \frac{85106,4 \times 5,39}{100} = 4587,2 кг / зм$$

К–ть свинячих комплектів:

$$B = \frac{32258,1 \times 6,34}{100} = 2045,2 кг / зм$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 Зведена таблиця розрахунків сировини та продукції.

Сировина та продукція	ВРХ (Свині)		Напрямок продукції
	Норма виходу, % до живої маси	Кількість, кг/зм	
Комплект кишок	5,39 (6,34)	4587,2 (2045,2)	на обробку
Пікало необроблене	0,03 (--)		на обробку
Всього:	5,42		
<i>І т.д.</i>			

Кількість пучків та пачок розраховуємо, виходячи з норм виходу пучків та пачок з однієї голови та кількості голів худоби за формулою:

$$П = Г \times n; шт \quad (3)$$

де: $П$ – кількість пучків та пачок, шт.

$Г$ – кількість голів худоби, гол.

n – норма виходу пучків та пачок з однієї голови худоби; пач., пучків

Норми виходу пучків та пачок представлені в таблиці додатку.

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості пучків та пачок для черев ВРХ та свиней.

Кількість голів худоби знаходимо за формулою:

$$Г = \frac{Ж}{жс}; гол \quad (4)$$

де: $Г$ - кількість голів худоби, гол.

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$жс$ - жива маса однієї голови худоби, кг

Живу масу однієї голови худоби приймаємо на основі середньорічних даних, взятих на виробництві.

$$жс_{ВРХ} = 350 - 400 \text{ кг}$$

$$жс_{св} = 100 - 120$$

Кількість голів ВРХ:

$$Г = \frac{85106,4}{350} = 243 гол.$$

Кількість голів свиней:

$$Г = \frac{32258,1}{120} = 269 гол.$$

Розрахунок кількості пучків та пачок проводимо за формулою (3):

Кількість яловичих черев солених в метрах складає:

$$П = 243 \times 36 = 8748 м$$

Кількість свинячих черев солених в метрах складає:

$$П = 269 \times 15 = 4035 \text{ м}$$

Кількість пучків яловичих черев складає:

$$П = 243 \times 2,0 = 486 \text{ пучків}$$

Кількість пучків свинячих черев складає:

$$П = 269 \times 1,2 = 322,8 \text{ пучка}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 1.2

Таблиця 1.2 Зведена таблиця розрахунку кількості пучків та пачок.

Продукція	ВРХ (Свині)				Напрямок продукції
	метри		пучки (пачки)		
	Норма виходу з 1 голови	Кількість за зміну	Норма виходу з 1 голови	Кількість за зміну	
Солені					
черева в пучках	36 (15)	8748 (4035)	2 (1,2)	486 (323)	холодильник
круги в пучках	7 (--)		0,7 (--)		холодильник
I т.д.					
Сухі					
міхури в пачках	--		1/25		склад
пікала в пачках	0,6 (--)		1/25		склад
I т.д.					
Всього:					

3. Розрахунок допоміжних матеріалів.

Розрахунок кількості допоміжних матеріалів і тари виконуємо виходячи з кількості сировини або продукції і норм витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції за формулою:

$$M = B \times m; \quad (5)$$

де: M - кількість допоміжних матеріалів, кг, г, шт., тощо

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

m - норма витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції, г, кг, шт., тощо.

Норми витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції представлені в таблиці додатку.

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості солі для консервування кишок ВРХ та свиней:

$$M_{BPX} = 243 \times 1,5 = 364,5_{\text{кг}}$$

$$M_{cv} = 269 \times 0,5 = 134,5_{\text{кг}}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 3.1

Таблиця 3.1. Зведена таблиця розрахунку кількості допоміжних матеріалів і тари.

Допоміжні матеріали	Кількість оброблюваної продукції, кг/зм, гол.	Норма витрат на одиницю продукції	Одиниці вимірювання	Кількість матеріалів за зміну
Сіль харчова	243(269)	1,5 (0,5)	кг на 1 комплект	364,5 (134,5)
<i>I т.д.</i>				

4. Розрахунок робочої сили.

Розрахунок працюючих виконуємо виходячи з кількості оброблюваної продукції за зміну та норм виробки на одного робочого за зміну. Використовуємо формулу:

$$n = \frac{B}{v_1}; \text{роб.} \quad (6)$$

де: n - кількість робочих,

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

v_1 - норма виробки на одного робітника,

Норми виробки на одного робочого за зміну представлені в таблиці додатку.

Наприклад: Виконаємо розрахунок кількості робочих на операції відділення череви від отоки:

$$n_{BPX} = \frac{243}{285} = 0,85 \approx 1 \text{роб.}$$

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об'єднувати

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1. Зведена таблиця розрахунків робочої сили.

Операція	ВРХ(Свині)		
	Норма виробки на 1 робочого за зміну (в головах)	Кількість робочих розрах.	прийн.
1. Відділення череві від отоки	285(442)	0,85	1
2. Промивання забруднених оток, відділення гузенки разом з міхуром від отоки, звільнення від міхура, звільнення гезенки від вмісту та промивання	--(4272)		
<i>I т.д.</i>			
Всього:			
Всього по цеху приймаємо:			
- начальник цеху			1
- технолог			1
- майстер			1
- механік			1
- прибиральник			1
- вагар			1
Всього:			

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

5. Розрахунок технологічного обладнання.

Технологічне обладнання вибираємо за його технічними характеристиками та розраховуємо за формулами:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \text{шт.} \quad (7)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \text{шт.} \quad (8)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

t – тривалість однієї операції, хв.

G – одночасне завантаження обладнання, кг

Довжину столів для різних технологічних операцій приймаємо, виходячи з величини $L = 1.5 - 2$ м.

Довжину чанів для вивертання кишок розраховуємо за кількістю робочих та нормою на одного робочого (1.5 – 2 м на робочого).

Довжину чану для замочування свинячих та баранячих черев визначаємо за формулою:

$$L = \frac{G \times l \times t}{n \times p \times T \times 60}; \text{м} \quad (9)$$

G – кількість голів худоби, гол./зм

l – відстань між прутами в чані, м

t – тривалість замочування, хв.

n – кількість тонких кишок, що розміщаються на 1 пруті, шт.

p – кількість прутів в чані, шт.

T – тривалість зміни, год.

L – довжина чану, м

Довжину чанів в потоково-механізованих лініях ФОК-К, ФОК-С, ФОК-Б не розраховуємо, а приймаємо згідно їх довжини в лінії.

Наприклад: Розраховуємо кількість ліній для обробки черев.

Для обробки свинячих черев використовуємо лінію ФОК-С (К6-ФЛС), продуктивність якої: $Q = 400$ черев/год

Для обробки яловичих черев використовуємо лінію ФОК-К (К6-ФЛК), продуктивність якої: $Q = 250$ черев/год

$$N_{\text{врх}} = \frac{243}{250 \times 8} = 0,12 \approx 1 \text{ лінія}$$

$$N_{\text{св}} = \frac{269}{400 \times 8} = 0,08 \approx 1 \text{ лінія}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 5.1

Таблиця 5.1. Зведена таблиця розрахунків обладнання.

Обладнання	К-ть оброблюваної продукції за зміну	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Кількість обладнання	
				розрах.	пр.
Лінія обробки черев	243 (269)	К6-ФЛК (К6-ФЛС)	250 черев/зм 400 черев/зм	0.12 (0,08)	1 (1)
<i>I т.д</i>					

6. Розрахунок енерговитрат.

Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, стислого повітря на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (10)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину.

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (11)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

a – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

τ – тривалість роботи машини за зміну; год.

T – тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

в) якщо норма дана окремо на апарат, машину.

$$E = \sum e_i \times \tau_i; \quad (12)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

e_i – норма енерговитрат за одну годину роботи обладнання; л/год.,

кг/год., м³/год., т/год. тощо

τ_i – тривалість роботи машини за зміну; год.

Норми енерговитрат представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Розрахуємо кількість води, необхідної для обробки кишок. Для цього використаємо формулу (10):

$$E_{BPX} = 243 \times 250 = 60750 \text{ л}$$

$$E_{cv} = 269 \times 160 = 43040 \text{ л}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків енерговитрат зводять в таблицю 6.1 або 6.1.1

Таблиця 6.1 Зведена таблиця розрахунків енерговитрат

Продукція	Вода, м ³		Пара, т		Електроенергія, кВт	
	Норма на 1 компл.	Кіл-ть за зміну	Норма на 1 компл.	Кіл-ть за зміну	Норма на 1 компл.	Кіл-ть за зміну
Комплект кишок	250	60750	<i>І т.д.</i>			

Таблиця 6.1.1 Зведена таблиця розрахунків енерговитрат

Обладнання	Тип, марка	Вода, м ³		Вода, м ³		Пара, т(кг)		Ел.енергія, кВт		Газ, м ³		Ст.повітря м ³	
		н	к	н	к	н	к	н	к	н	к	н	к

7. Розрахунок виробничих площ.

Площу цеху для обробки кишок розраховуємо виходячи з питомих норм площі в м² на 1 тону продукції.

Загальна площа кишкового цеху складається з робочої та складської площ. До складу робочої площі входять: відділення обробки кишкових комплектів, комплектування та пакування кишок, камера висушування пікал та міхурів. Складська площа слугує для зберігання солі та тари.

Площу відділення соління та стікання кишок визначаємо з врахуванням тривалості процесу за формулою:

$$F = \frac{B \times \tau \times f_1}{\lambda \times T}; \text{м}^2 \quad (13)$$

де: F – площа відділення соління та стікання кишок, м²

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

τ - час соління або стікання, год.

f_1 – норма площі на 1 комплект, м²(підбирається з таблиці)

λ - місткість чану для стікання, кг (підбирається з таблиці)

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Площу цеху для обробки кишок розраховуємо за формулою:

$$F = A \times f; \text{м}^2 \quad (14)$$

де: F – площа цеху для обробки кишок, м²

A – кількість оброблюваної продукції; т,

f - норма площі на 1 тону продукції, м²

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий

мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; m^2 \quad (15)$$

де: f – норма заданої продуктивності, m^2 на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, m^2 на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, m^2 на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Розрахуємо робочу площу кишкового цеху. Продуктивність цеху складає 60 тон м'яса за зміну.

Норма робочої площі для продуктивності 50 т складає 9,9 m^2 на 1 т;
норма робочої площі для продуктивності 100 т складає 8,2 m^2 на 1 т.

Знайдемо норму площі для заданої продуктивності 60 тон м'яса за зміну.

Використаємо метод інтерполювання:

$$f = 9,9 + (8,2 - 9,9) \times \frac{60 - 50}{100 - 50} = 9,6 m^2$$

Знайдемо робочу площу в m^2 , для цього використаємо формулу (14):

$$F = 60 \times 9,6 = 576 m^2$$

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 m^2 \text{ або } 6 \times 12 m^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 m^2 або 72 m^2 .

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою (16):

$$F = \frac{F_{m^2}}{F_{1 буд. кв. m^2}}; буд. кв. \quad (16)$$

Наприклад: Розрахуємо робочу площу кишкового цеху в будівельних квадратах. Використаємо формулу (16):

$$F = \frac{576}{36} = 16 буд. кв.$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 7.1

Таблиця 7.1. Зведена таблиця розрахунку площі.

Площа цеху	Продуктив- ність цеху, т	Норма площі, м ² на 1т	Площа, м ²	Площа, в буд.кв.	
				розрах.	прийнята
Робоча	60	9,6	576	16	16
Складська	<i>І т.д.</i>				
Разом					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ТЕХНІЧНИХ ФАБРИКАТІВ

1. Розрахунки сировини і готової продукції

Розрахунок сировини проводимо на основі норм виходу продукції у % до маси м'яса по формулі:

$$m = \frac{Ж \times z}{100} \quad (1)$$

де: m -- кількість готової продукції, кг/зм

z -- норма виходу готової продукції % до маси м'яса;

$Ж$ – жива маса худоби, кг/зм.

Для проведення розрахунку сировини необхідно визначити живу масу худоби, яка надходить на переробку.

Живу масу худоби визначаємо за формулою:

$$Ж = \frac{A \times 100}{a}; \text{кг / зм} \quad (2)$$

де $Ж$ – жива маса худоби, кг/зм

A – продуктивність цеху первинної переробки худоби, кг/зм

a – норма виходу м'яса, % до живої маси

Норми виходу сировини представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк «Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности», А.С.Буянов «Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности», М.М. Клименко «Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості», стандарти).

Якщо необхідно розрахувати кількість голів за видами худоби, використовуємо формулу:

$$Г = \frac{Ж}{ж}; \text{гол} \quad (3)$$

де $Г$ - кількість голів худоби, гол.

$Ж$ - жива маса худоби, кг/зм

$ж$ - жива маса однієї голови худоби, кг

Живу масу однієї голови худоби(свиней) приймаємо рівною:

ВРХ – 350; 400 кг

свиней – 100;120 кг

Наприклад: Приймаємо, що продуктивність цеху первинної переробки худоби складає 40000 кг/зм ВРХ та 20000 кг/зм свиней.

Знайдемо живу масу худоби та свиней, що надходять на переробку.

Норма виходу м'яса $a_{ВРХ}=47\%$ до живої маси.

Норма виходу м'яса $a_{св}=62\%$ до живої маси

Жива маса ВРХ:

$$Ж = \frac{40000 \times 100}{47} = 85106,4 \text{ кг / зм}$$

Жива маса свиней:

$$Ж = \frac{20000 \times 100}{62} = 32258 \text{ кг / зм}$$

Кількість голів худоби(свиней) складає:

Кількість голів ВРХ:

$$Г = \frac{85106,4}{350} = 243 \text{ гол.}$$

Кількість голів свиней:

$$Г = \frac{32258,1}{120} = 269 \text{ гол.}$$

Розрахуємо наприклад кількість жировмісної сировини при розробці яловичини:

$$m = \frac{85106,4 \times 0,82}{100} = 697,9 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати зводимо в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 Розрахунок сировини

Сировина	Відділ постачання	Кількість сировини	
		Норма виходу сировини % від живої маси	Кількість, кг/зм
Жировмісна	Забою худоби і розробки туш.	0,82	697,9
	Субпродуктів	І т.д.	

При комплектуванні технічної сировини, до неї додають кістки у відсотках до маси сировини:

1. Жирної сировини -- 30%
2. Знежиреної -- 10%
3. Шляму і крові -- 5%

Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 Зведена таблиця розрахунку кісток.

Сировина	Кількість м'якої сировини, кг/зм	Кількість кісток		Загальна кількість сировини, кг/зм
		У % до м'якої сировини	Кількість , кг/зм	
Жировмісна сировина		30		
Знежирена		10		
Шлям		5		
Кров технічна		5		
Всього				

Розрахунок готової продукції проводимо виходячи з загальної кількості технічної сировини і норм виходів сухих тваринних кормів і технічного жиру за формулою:

$$E = \frac{m \times Z}{100} \quad (4)$$

де: E -- кількість готової продукції, сухих тваринних кормів, технічного жиру, кг/зм

Z -- норма виходу продукції % до маси сировини;

m -- кількість сировини; кг/зм.

Розрахуємо кількість кормового борошна отриманого із жировмісної сировини:

$$E = \frac{697,9 \times 28}{100} = 195,4 \text{ кг.}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати записуємо в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 Зведена таблиця розрахунку готової продукції

Сировина	Кількість сировини, кг	Кормове борошно		Технічний жир	
		Вихід, %	Кількість, кг	Вихід, %	Кількість, кг
Жировмісна сировина	697,9	28	195,4	8	
<i>І т.д.</i>					
Всього					

Розрахунок виходу готової продукції по сортам проводиться виходячи з норм виходів готової продукції по сортам в відсотках до загальної кількості.

Розрахуємо кількість кормового борошна 1 сорту:

$$E = \frac{195,4 \times 75}{100} = 146,6 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Дані розрахунку заносимо в таблицю 1.4.

Таблиця 1.4 Зведена таблиця розрахунку готової продукції по сортам.

Сорт	Кормове борошно		Жир технічний	
	Норма виходу, % до загальної маси	Кількість, кг/зм	Норма виходу, % до загальної маси	Кількість, кг/зм
1 сорт	75	146,6		
2 сорт	<i>І т.д.</i>			

2. Розрахунок допоміжних матеріалів

Розрахунок допоміжних матеріалів проводиться на основі норм витрат допоміжних матеріалів на дану продукцію за формулою:

$$M = m \times B \quad (5)$$

де: M -- кількість допоміжних матеріалів; кг,
 m -- норма витрат допоміжних матеріалів; %
 B -- кількість продукції, що обробляється, кг

Необхідну кількість тари розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{E}{V} \quad (6)$$

де: N – кількість ящиків, бочок, шт.;
 E – кількість готової продукції, кг/зм
 V – ємність тари, кг

В цеху виробництва тваринних кормів використовується безтарне зберігання готового борошна в бункерах ємністю 3-5 м³, технічного жиру в горизонтальних ємностях 3,6 або 4,0 м³. Для підприємств 30-50 т м'яса в зміну для зберігання використовуємо ящики місткістю 25 чи 45 кг, для жиру бочки 200кг. Необхідність в тарі визначаємо з врахуванням кількості готової продукції і ємності тари.

Розрахуємо необхідну кількість мішків для зберігання кормового борошна:

$$N = \frac{195,4}{40} = 5шт$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків заносимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1.. Допоміжні матеріали

Матеріали	Кількість продукції, кг/зм, шт	Норма витрат допоміжних матеріалів	Одиниці вимірювання	Кількість допоміжних матеріалів за зміну
Мішки для зберігання сухих кормів		40	кг	
Етикетки	1 т.д.	1	шт. на 1 мішок	

3. Розрахунок робочої сили

Розрахунок необхідної кількості робочих ведемо виходячи із кількості обробленої продукції та норм обробки на одного робочого в зміну по формулі:

$$n = \frac{Г}{В} \quad (7)$$

де: n -- кількість робочих, чел.;
 $Г$ -- кількість сировини, яка переробляється, кг;
 $В$ -- норма виробітку на одного працюючого, кг/зм.

Розрахуємо кількість працівників на операції сортування сировини:

$$n = \frac{0,69}{9,5} = 0,07_{\text{чол}}$$

Приймаємо 1 робітника.

Розрахунок і розстановку робочих записуємо в таблицю 3.1., де і вказуємо норму оперативного часу, розрахункову кількість робочих і прийняту з врахуванням об'єднаних операцій.

Таблиця 3.1 Розрахунок кількості працівників.

Найменування технологічних операцій	Кількість обробленої продукції, т/зм	Норма виробітку на одного працюючого т/зм	Кількість працюючих	
			Розрахункова	Прийнята
Сортування сировини	0,69	9,5	0,07	1
<i>І т.д.</i>				
Всього:				
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1
- механік				1
- прибиральник				1
- вагар				1
- вет.лікар				1
РАЗОМ:				

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

4. Розрахунок і підбір обладнання

Обладнання підбираємо в залежності від виробничої потужності цеху, обладнання з заданою годинною продуктивністю і розраховуємо по формулі:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T} \quad (8)$$

де: N -- кількість одиниць обладнання, шт.;
 B -- кількість обробленої продукції, кг/зм;
 T -- тривалість зміни, год;
 Q -- продуктивність обладнання, кг/зм.
 Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T} \quad (9)$$

де N – кількість обладнання, шт.
 B – кількість обробленої продукції, кг
 T – тривалість зміни, год
 G – вага одночасного завантаження, кг
 t – тривалість одного циклу роботи обладнання, год

Розрахуємо кількість вовчків для подрібнення сировини:

$$N = \frac{697,9}{7200 \times 8} = 0,01 \text{уст.}$$

Приймаємо 1 установку.

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1. Розрахунок обладнання..

Обладнання	Кількість продукції, кг	Тип, марка	Годинна продуктивність, кг/год	Кількість обладнання	
				розрах.	прийн.
Вовчок-дробарка	697,9	В2-ФД2-Б	7200	0,9	1
<i>І т.д.</i>					

5. Розрахунок енерговитрат

Розрахунок води, пари, електроенергії проводимо виходячи з кількості виробленої продукції та збільшених норм витрат на одиницю готової продукції по формулі:

$$E = Q \times \Gamma \quad (10)$$

де: E -- кількість енерговитрат, м³, кВт, т;
 Q -- норма витрат води, пари, електроенергії, т, кВт, м³;
 Γ -- кількість сировини, що надходить на переробку, гол.

Розрахуємо кількість гарячої води:

$$E = 243 \times 61,5 = 14944,5 \text{ л}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1. Розрахунок енерговитрат

Назва	Кількість голів, шт	Норми витрат на 1 голову	Кількість за зміну
Вода	243	61,5	14944,5
<i>І т.д.</i>			

6. Розрахунок площі

Площу цеху кормового борошна і технічних продуктів розраховуємо, виходячи з кількості сировини, що переробляється в приведених тонах або у кількості м'яса, яке переробляється м'ясокомбінатом і окремих норм площ в залежності від кількості сировини по формулі:

$$F = f \times B \quad (11)$$

де: F -- площа цеху, м², буд.. кв;
 B -- змінна потужність цеху в приведених тонах, т;
 f -- норма площі на 1 приведену тону або на 1 т м'яса на кістках, м²/т.

Для визначення кількості сировини, що переробляється, в приведених тонах прийняті наступні коефіцієнти:

- для м'якої і кісткової технічної сировини - 2,0-1,0;
- для крові - 0,6.

Норми площі на 1 приведену тону вибираємо в таблицях додатку (Т.Б.Процюк "Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности", А.С.Буянов "Дипломное проектирование предприятий

м'ясної промисловості”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{м}^2 \quad (12)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м^2 на 1 т

f_1 – норма меншої продуктивності, м^2 на 1 т

f_2 – норма більшої продуктивності, м^2 на 1 т

A – задана продуктивність, т

A_2 – більша продуктивність, т

A_1 – менша продуктивність, т

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 \text{ м}^2 \text{ або } 6 \times 12 \text{ м}^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м^2 або 72 м^2 .

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{м}^2}}{F_{1\text{буд.кв.м}^2}}; \text{буд.кв.} \quad (13)$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1. Розрахунки площі

Площа	Продуктивність цеху, прив.т	Норма площі, м^2	Площа, м^2	Кількість будів.квдратів	
				розрах.	прийн.
Робоча					
І т.д.					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ЗАБОЮ ПТИЦІ ТА ОБРОБКИ ТУШОК.

1. Розрахунок сировини

Кількість сировини (живу масу птиці), необхідну для змінної виробки визначаємо за формулою:

$$Ж = \frac{A \times 100}{a}; \text{кг} / \text{зм} \quad (1)$$

де $Ж$ – жива маса птиці, кг/зм

A – продуктивність цеху забою птиці та обробки тушок, кг/зм

a – норма виходу м'яса, % до живої маси

Норми виходу сировини представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, стандарти).

Якщо необхідно розрахувати кількість голів за видами птиці, використовуємо формулу:

$$Г = \frac{Ж}{жс}; \text{гол} \quad (2)$$

де $Г$ - кількість голів птиці, гол.

$Ж$ - жива маса птиці, кг/зм

$жс$ - жива маса однієї голови птиці, кг

Наприклад: Приймаємо, що продуктивність цеху забою птиці та обробки тушок складає 5500 кг/зм курей та 3000 кг/зм качок.

Знайдемо живу масу курей та качок, що надходять на переробку.

Норма виходу м'яса $a_{\text{кури}} = 61,9$ % до живої маси.

Норма виходу м'яса $a_{\text{качки}} = 59,7$ % до живої маси.

Жива маса курей:

$$Ж = \frac{5500 \times 100}{61,9} = 8885,3 \text{кг} / \text{зм}$$

Жива маса качок:

$$Ж = \frac{3000 \times 100}{59,7} = 5025,1 \text{кг} / \text{зм}$$

Кількість голів птиці складає:

Кількість голів курей:

$$Г = \frac{8885,3}{1,8} = 4936 \text{гол.}$$

Кількість голів качок:

$$Г = \frac{5025,1}{2,5} = 2010_{гол.}$$

Результати всіх розрахунків зводять в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 Розрахунки живої маси та кількості голів

Вид птиці	Змінна виробка, кг	Вихід, % до живої маси	Жива маса, кг/зм	Жива маса однієї голови птиці, кг	Кількість голів птиці, кг/зм
Кури	5500	61,9	8885,3	1,8	4936
Качки	3000	59,7	5025,1	2,5	2010
Всього:	8500		13910,4		6946

2. Розрахунок готової продукції.

Розрахунки м'яса птиці та продуктів забою проводимо згідно норм виходу попутної продукції, від живої маси птиці за формулою:

$$B = \frac{Ж \times в}{100}; кг / зм \quad (3)$$

де B - кількість сировини, кг/зм

$Ж$ - жива маса птиці, кг/зм

$в$ - норма виходу сировини, % до живої маси

Норми виходу сировини представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, стандарти).

Наприклад: Розрахуємо кількість остиглого м'яса курей, що надходять на обробку.

Норма виходу остиглого м'яса курей складає 61,9 % від живої маси.

$$B = \frac{8885,3 \times 61,9}{100} = 5500_{кг / зм}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно, результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 2.1

Таблиця 2.1 Розрахунки м'яса птиці та продуктів забою птиці.

Продукція	Кури		Качки	
	Норма, %	Кількість, кг/зм	Норма, %	Кількість, кг/зм
Остигле м'ясо	61,9	5500		
В тому числі легені та нирки				
Субпродукти				
І т.д.				
Всього:				

3. Розрахунок допоміжних матеріалів.

Розрахунок кількості допоміжних матеріалів і тари виконуємо виходячи з кількості сировини або продукції і норм витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції за формулою:

$$M = B \times m; \quad (4)$$

де: M - кількість допоміжних матеріалів, кг, г, шт., тощо

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм, т, тощо

m - норма витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції, г, кг, шт., тощо.

Норми витрат допоміжних матеріалів і тари на одиницю сировини або продукції представлені в таблицях додатку. (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, стандарти).

Розрахуємо кількість ящиків дерев'яних при переробці курей:

$$M = 5,5 \times 34,8 = 191,4 \text{ шт}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 3.1

Таблиця 3.1 Зведена таблиця розрахунку кількості допоміжних матеріалів і тари.

Допоміжні матеріали	Кількість оброблюваної продукції, т	Норма витрат на одиницю продукції	Одиниці вимірювання	Кількість матеріалів за зміну
Ящики дерев'яні	5,5	34,8	шт./т	191,4
І т.д.				

4. Розрахунок робочої сили.

Розрахунок кількості робочих цеху забою птиці та обробки тушок проводимо виходячи з норм оперативного часу на виконання однієї операції за формулою:

$$n = \frac{\tau}{R}; \quad (5)$$

де n - кількість робочих,
 R – ритм технологічного потоку, с
 τ - норма оперативного часу, с

Норми оперативного часу на виконання однієї операції представлені в таблицях додатку. (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, стандарти).

Ритм технологічного процесу розраховуємо за формулою:

$$R = \frac{T - t}{A}; \quad (6)$$

де: R – ритм технологічного потоку, с
 T – тривалість зміни, с (3600×8)
 t – час відпочинку, відведений на відпочинок протягом зміни, с
($t=2000$ с,)
 A – змінна продуктивність цеху, кг, гол.

Розрахуємо кількість робітників на операції приймання та зважування курей:

$$R = \frac{28800 - 2000}{4936} = 5,4с$$

$$n = \frac{7,2}{5,4} = 1,3чол$$

Приймаємо 2 робітників.

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об'єднувати

Інші розрахунки проводимо аналогічно.

Результати всіх розрахунків зводимо в таблицю 4.1

Таблиця 4.1 Зведена таблиця розрахунків робочої сили

Операція	Ритм технологічного потоку, с	Норми оперативного часу, с	Кількість робочих	
			розрах.	прийн.
Приймання та зважування птиці	5,4	7,2	1,3	2
<i>І т.д.</i>				
Всього:				
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1
- механік				1
- вет.лікар				1
- прибиральник				1
- вагар				1
Всього:				

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

Розрахунок кількості робочих можливо виконувати виходячи з кількості оброблюваної продукції за зміну та норм виробки на одного робочого за зміну. Для цього використовуємо формулу:

$$n = \frac{B}{\epsilon_1}; \text{роб.} \quad (7)$$

де: n - кількість робочих,

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

ϵ_1 - норма виробки на одного робітника,

Норми виробки на одного робочого за зміну представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, стандарти).

Розрахуємо кількість робітників на операції приймання та зважування курей:

$$n = \frac{4936}{4000} = 1,3 \text{чол.}$$

Приймаємо 2 робітників.

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об'єднувати

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати зводимо в таблицю 4.2:

Таблиця 4.2. Зведена таблиця розрахунків робочої сили.

Операція	Кури		
	Норма виробки на 1 робочого за зміну (в головах)	Кількість робочих	
		розрах.	прийн.
Приймання та зважування птиці	4000	1,3	2
<i>і т.д.</i>			
Всього:			
Всього по цеху приймаємо:			1
- начальник цеху			1
- технолог			1
- майстер			1
- механік			1
- вет.лікар			1
- прибиральник			1
- вагар			1
Всього:			

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

5. Розрахунок технологічного обладнання.

Типи ліній по переробці птиці вибираємо у відповідності до прийнятих в проекті технологічних схем. Підбір обладнання проводимо з врахуванням виду птиці, виду обробки, потужності цеху та продуктивності(або одночасному завантаженню) обладнання з таким розрахунком, щоб коефіцієнт використання обладнання був високим, та забезпечував максимальний рівень механізації технологічних та транспортних операцій

Розрахунок конвеєрної лінії зводять до визначення її загальної довжини, яка залежить від кількості робочих місць біля конвеєра.

$$L_n = v \times \tau; \text{м} \quad (8)$$

де: v – швидкість руху конвеєра, м/хв.

τ – тривалість операції, хв

Швидкість руху конвеєра визначаємо за формулою:

$$v = \frac{A \times l}{T \times 60}; \quad (9)$$

де: A – потужність конвеєра, голів за годину

l – довжина ланки конвеєра між двома підвісками, м

T – тривалість зміни, год

Довжину конвеєра знекровлення розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{A \times l \times \tau}{T \times 60}; \quad (10)$$

Довжина конвеєра по обробці птиці:

$$L_n = v \times \tau + \delta; \text{ м} \quad (11)$$

де: v – швидкість руху конвеєра, м/хв.

τ – тривалість операції, хв.

δ – довжина ділянки, що зайнята спеціальним обладнанням (стіл для приймання, накопичення, тощо), м

Довжина безконвеєрних ділянок:

$$L = a \times x; \text{ м} \quad (12)$$

де: a – довжина робочого місця по фронту стола, $a = 1 \dots 1,5$ м

x – число робочих місць по фронту стола.

Технологічне обладнання вибираємо за його технічними характеристиками та розраховуємо за формулами:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \text{ шт.} \quad (13)$$

де: N – кількість обладнання, шт.

B – кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q – годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

T – тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \text{ шт.} \quad (14)$$

де: N – кількість обладнання, шт.

B – кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T – тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

t – тривалість однієї операції, хв.

G – одночасне завантаження обладнання, кг

Розрахуємо кількість апаратів для оглушення курей:

$$N = \frac{4936}{6000 \times 8} = 0,01 \text{ шт}$$

Приймаємо 1 апарат.

Інші розрахунки ведемо аналогічно.

Результати розрахунків обладнання зводимо в таблицю 5.1

Таблиця 5.1 Зведена таблиця розрахунків обладнання

Обладнання	К-ть оброблюваної продукції за зміну	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Кількість обладнання	
				розрах.	прийн.
Апарат для оглушення	4936	РЗ-ФЕО	6000 шт/год	0,01	1

6. Розрахунок енерговитрат.

Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (15)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину.

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (16)$$

де: E - кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

a - норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

τ - тривалість роботи машини за зміну; год.

T - тривалість зміни, год. $T = 8$ год.

Норми енерговитрат представлені в таблицях додатку.

Розрахуємо кількість гарячої води при переробці курей:

$$E = 5,5 \times 1,4 = 7,7 \text{ м}^3$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків енерговитрат зводимо в таблицю 6.1

Таблиця 6.1 Зведена таблиця розрахунків енерговитрат

Продукція	Вода, м ³		Пара, т		Електроенергія, кВт	
	Норма на 1 т	Кіл-ть за зміну	Норма на 1 т	Кіл-ть за зміну	Норма на 1 т	Кіл-ть за зміну
Птиця	1,4	7,7	І т.д.			

7. Розрахунок виробничих площ.

Розрахунок площ цеху забою та обробки птиці виконуємо за питомими нормами площі на 1 тону м'яса.

Площа цеху забою та обробки птиці поділяється на

1. робочу
2. підсобну
3. допоміжну
4. складську

Площу цеху розраховуємо за формулою:

$$F = A \times f; \text{м}^2 \quad (17)$$

де: F – площа цеху для обробки птиці, м^2

A – кількість оброблюваної продукції; т

f – норма площі на 1 тону продукції, м^2

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо з таблиць додатку.

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{м}^2 \quad (18)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м^2 на 1 т

f_1 – норма меншої продуктивності, м^2 на 1 т

f_2 – норма більшої продуктивності, м^2 на 1 т

A – задана продуктивність, т

A_2 – більша продуктивність, т

A_1 – менша продуктивність, т

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{м}^2}}{F_{\text{буд.кв.м}^2}}; \text{буд.кв.} \quad (19)$$

З метою спрощення розрахунків та більш коректного розрахунку загальної площі прийняту кількість будівельних квадратів округляємо до 0,0; 0,25; 0,5; 0,75

Розрахуємо необхідну робочу площу для переробки 5,5 т курей:

Для цього за допомогою методу інтерполювання знайдемо норму робочої площі:

$$f = 200 + (135 - 200) \times \frac{5,5 - 5}{10 - 5} = 193,5 \text{м}^2$$

Робоча площа буде становити:

$$F = 5,5 \times 193,5 = 1064,25 \text{м}^2$$

Площа цеху в будівельних квадратах буде становити:

$$F = \frac{1064,25}{36} = 29,6 \text{ буд.кв.}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно.

Результати розрахунків площ зводять в таблицю 7.1

Таблиця 7.1 Зведена таблиця розрахунку площі.

Площа цеху	Продуктив- ність цеху, т	Норма площі, м ² на 1т	Площа, м ²	Площа, в буд.кв.	
				розрах.	прийн.
Робоча	5,5	193,5	1064,25	29,6	29,5
Складська	<i>І т.д.</i>				
Всього:					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ВИРОБНИЦТВА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ.

1. Розрахунок сировини та готової продукції

Загальну кількість основної сировини для виробництва кожного виду ковбас розраховуємо за формулою:

$$A = \frac{B \times 100}{C}, \text{ кг} \quad (1)$$

де: A - загальна кількість основної сировини для даного виду виробів за зміну, кг;

B - кількість готових виробів даного виду за зміну, кг;

C - вихід готового продукту до маси сировини, %;

Кількість основної сировини за видами (яловичина, свинина, шпик і т.д.) для кожного найменування ковбас визначаємо за формулою

$$D = \frac{A \times n}{100} \quad (2)$$

де: D - потрібна кількість одного з видів сировини за зміну, кг;

n - норма витрат сировини згідно з рецептурою на 100 кг загальної кількості основної сировини, кг;

У процесі приготування ковбас у фарш вносять лід і воду у таких кількостях (відсотки до маси сировини): варені ковбаси вищого сорту - 15...20, варені ковбаси першого-другого сорту - 25...30, сосиски, сардельки вищого сорту - 25...30, сосиски першого сорту 30...35, сардельки першого сорту - 35...40.

Наприклад:

Розрахуємо кількість основної сировини для виробництва 150 кг ковбаси Лікарської:

$$A = \frac{150 * 100}{107} = 140,2 \text{ кг}$$

Кількість яловичини вищого сорту буде становити:

$$\ddot{A} = \frac{140,2 * 25}{100} = 35,1 \text{ кг}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно.

Результати розрахунків основної сировини і загальної кількості фаршу зводимо до таблиці 1.1

Таблиця 1.1 Розрахунки основної сировини

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за змiну	Вихід, % до маси сировини	Кiлькiсть основної сировини за змiну	Яловиче м'ясо, сорт					
					вищий		перший		другий	
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/змiну	Кiлькiсть, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/змiну	Кiлькiсть, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/змiну	Кiлькiсть, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ВАРЕНІ КОВБАСИ										
Лiкарська	в	150	107	140,2	25	35,1				
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ										
<i>І т.д.</i>										

Таблиця 1.1 (Продовження таблиці)

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за змiну	Вихід, % до маси сировини	Кiлькiсть основної сировини за змiну	Свиняче м'ясо, сорт					
					нежирне		нежирне		нежирне	
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/змiну	Кiлькiсть, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/змiну	Кiлькiсть, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/змiну	Кiлькiсть, кг
1	2	3	4	5	12	13	14	15	16	17
ВАРЕНІ КОВБАСИ										
Лiкарська	в	150	107	140,2	25	35,1				
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ										
<i>І т.д.</i>										

Таблиця 1.1 (Продовження таблиці)

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за зміну	Вихід, % до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну	Шпик грудинка		Яйця або меланж		Молоко сухе	
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг
1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23
ВАРЕНІ КОВБАСИ										
Лікарська	в	150	107	140,2	25	35,1				
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ										
<i>І т.д.</i>										

Таблиця 1.1 (Продовження таблиці)

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за зміну	Вихід, % до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну	Крохмаль		Щоківина свиняча		Жир-сирець яловичий або свинячий	
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг
1	2	3	4	5	24	25	26	27	28	29
ВАРЕНІ КОВБАСИ										
Лікарська	в	150	107	140,2	25	35,1				
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ										
<i>І т.д.</i>										

Таблиця 1.1 (Продовження таблиці)

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за зміну	Вихід, % до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну	Печінка свиняча або яловича		Вода		Всього фаршу
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	
1	2	3	4	5	30	31	32	33	34
ВАРЕНІ КОВБАСИ									
Лікарська	в	150	107	140,2	25	35,1			
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ									
<i>І т.д.</i>									

Розраховуємо кількість жилованого м'яса за нормами виходу та порівнюємо його з фактичними витратами.

Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.2

Таблиця 1.2. Розрахунок жилованого м'яса по сортам

Сорт жилованого м'яса	Вихід жилованого м'яса		Фактично використано на виробництво	Відхилення
	Норма виходу жилованого м'яса за сортами, % до загальної маси жилованого м'яса	кг/зм		
<i>Яловичина:</i>				
-вищий	20			
-перший	45			
-другий	35			
Всього:				
<i>Свинина:</i>				
-нежирна	40			
-напівжирна	40			
-жирна	20			
Всього:				

Розрахунок кількості м'яса на кістках

Кількість м'яса на кістках визначаємо з врахуванням норм виходу при обвалюванні та жилюванні м'яса.

Розраховуємо кількість м'яса на кістках, потрібного для виробництва ковбас за формулою:

$$A_k = \frac{A_{жс} * 100}{Z}, \text{ кг} \quad (3)$$

де: A_k – кількість м'яса на кістках, кг;

$A_{жс}$ – кількість жилюваної яловичини або свинини, кг;

Z – вихід жилюваної яловичини чи свинини, % до маси м'яса на кістках.

Результати розрахунків зводимо до таблиць 1.3 і 1.4.

Таблиця 1.3. Розрахунок м'яса на кістках

Сировина	Яловичина	
	Норма виходу за вгодваністю, %до маси м'яса на кістках (I кат)	Кількість кг/зм
Яловичина жилована	71,5	
Жир сирець	4,0	
Кістки	21,2	
Сухожилля, хрящі	3,0	
Зачистки	0,2	
Втрати	0,1	
Всього:	100	

Таблиця 1.4. Розрахунок м'яса на кістках

Сировина	Свинина	
	Норма виходу за вгодваністю, %до маси м'яса на кістках (II категорії)	Кількість кг/зм
Свинина жилована	66,1	
Щековина	3,0	
Шпик хребтовий	4,0	
Шпик боковий, грудинка	12	
Кістки харчові	12,9	
Сухожилля, хрящі, обрізь	1,8	
Зачистки	0,14	
Втрати	0,006	
Всього:	100	

Потрібну кількість туш знаходимо за формулою:

$$n = \frac{A_k}{m}, \text{шт} \quad (4)$$

де: n – кількість яловичих або свинячих туш, шт;

A_k – кількість м'яса яловичого чи свинячого, кг;

m – м'ясо однієї туші, кг (маса яловичої туші 150 кг, свинячої – 60 кг).

2. Розрахунок кількості допоміжних матеріалів

Розрахунок витрат матеріалів, спецій для виробництва ковбас розраховуємо у відповідності з нормами витрат на одиницю продукції, які передбачені і затверджені ГОСТами.

Кількість солі, спецій для певного виду ковбас розраховуємо за формулою:

$$G = \frac{C_z}{100} \text{ кг} \quad (5)$$

де: G – кількість солі, спецій для певного виду ковбас за зміну, кг;

C – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбас за зміну, кг;

z – норма витрат солі, спецій на 100 кг основної сировини, кг.

Розрахуємо кількість цукру для виробництва 150 кг ковбаси Любительської:

$$\tilde{A} = \frac{140,2 * 0,2}{100} = 0,28 \text{ кг}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно.

Результати розрахунків зводимо до таблиці 2.1

Таблиця 2.1 Розрахунок кількості допоміжних матеріалів

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за зміну	Вихід, % до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну	Цукор		Сіль		Нітрит натрію в розчині	
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ВАРЕНІ КОВБАСИ										
Лікарська	в	150	107	140,2	0,2	0,28				
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ										
<i>І т.д.</i>										

Таблиця 2.1 (продовження таблиці)

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за зміну	Вихід, % до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну	Часник		Перець чорний або білий		Перець запашний	
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг
1	2	3	4	5	12	13	14	15	16	17
ВАРЕНІ КОВБАСИ										
Лікарська	в	150	107	140,2						
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ										
<i>І т.д.</i>										

Таблиця 2.1 (продовження таблиці)

Найменування ковбаси	Сорт	Вихід за зміну	Вихід, % до маси сировини	Кількість основної сировини за зміну	Мускатний горіх		Коріандр		Кориця	
					Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг	Норма на 100 кг основної сировини, кг/зміну	Кількість, кг
1	2	3	4	5	18	19	20	21	22	23
ВАРЕНІ КОВБАСИ										
Лікарська	в	150	107	140,2						
ВАРЕНО-КОПЧЕНІ КОВБАСИ										
<i>І т.д.</i>										

Розрахунок ковбасної оболонки і шпагату

Розрахунок допоміжних матеріалів відбувається по відповідним нормам витрат з врахуванням кількості готової продукції за зміну.

$$B = bP, \text{кг} \quad (6)$$

де: B - необхідна кількість допоміжних матеріалів, кг;

b – норма витрат допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

P – кількість готової продукції, яка виробляється за зміну, кг.

Розрахуємо кількість оболонки для 150 кг ковбаси Любительської:

В якості оболонки вибираємо яловичі круга №4.

$$B = 64 \times 0,150 = 9,6 \text{ пуч.}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 2.2

Таблиця 2.2 Розрахунок ковбасної оболонки

Найменування	Кіл-ть за зміну, т	Вид оболонки	Одиниці виміру	Розрахунок	
				Норма витрат на 1 т, кг	К-сть, кг
1	2	3	4	5	6
Варені ковбаси					
Любительська	150	Круга яловичі №4	пуч	64	9,6
Варено-копчені ковбаси					
<i>І т.д.</i>					

Розрахунок кількості шпагату зводимо до таблиці 2.3

Таблиця 2.3 Розрахунок шпагату

Вироби	Кількість за зміну, т	Розрахунок шпагату	
		Норма витрат шпагату на 1 т, кг	Кількість шпагату, кг
Варені ковбаси	0,15	0,25	0,04
Варено-копчені ковбаси			
<i>І т.д.</i>			
ВСЬОГО:			

Розрахунок тари

Необхідну кількість тари розраховуємо за формулою :

$$N=A/T, \text{ шт} \quad (7)$$

де: A - продуктивність цеху, кг;

T – ємність тари, кг.

Приймаємо пластикову тару місткістю 20 кг.

Розрахунок кількості тари зводимо до таблиці 2.4

Таблиця 2.4 Розрахунок тари

Вироби	Кількість за зміну, кг	Кількість тари	
		Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	150	7,5	8
Варено-копчені ковбаси			
<i>І т.д.</i>			
ВСЬОГО:			

Розраховуємо необхідну кількість тирси і результати зводимо до таблиці 2.5

Таблиця 2.5 Розрахунок тирси

Вироби	Кількість за зміну, кг	Норма витрат на 100 кг	Кількість тирси, кг
Варені ковбаси	150	0,0046	0,69
Варено-копчені ковбаси			
<i>І т.д.</i>			
ВСЬОГО:			

3. Аналіз, підбір, обґрунтування і розрахунок обладнання

Основою для підбору обладнання є вибрана технологічна схема виробництва, з якої відомі тривалість окремих операцій, їх режими, кількість вихідної сировини і матеріалів. При виборі обладнання звертаємо увагу на коефіцієнти його використання за часом і загрузкою. При підборі обладнання слід враховувати: коефіцієнт завантаження, можливість інтенсифікації технологічного процесу, структуру робочого циклу, габаритні розміри, масу, затрати робочої сили, вартість обладнання.

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A}{QT}, \text{шт} \quad (8)$$

де: N – кількість обладнання, шт.;

A – кількість сировини, яка поступила на переробку за зміну, кг/зм;

Q – продуктивність обладнання, кг.

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A \cdot t}{GT}, \text{шт} \quad (9)$$

t – тривалість одного циклу робочого апарата, год;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год.

Розрахунок кількості столів сировинного відділення:

Для розрахунку кількості столів обвалки і жиловки необхідно знати кількість робочих місць.

При двосторонньому розташуванні робочих місць столи розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{n \cdot 1.5 + n \cdot 1.25}{2}, \text{м} \quad (10)$$

де: n_1, n_2 – число обвалювальників, жилувальників, чол;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилувальників, м.

2 – двостороннє використання столу.

Кількість обвалювальників і жилувальників беремо з розрахунку робочої сили.

Приймаємо конвейєр типу РЗ-ФЖ2В для обвалювання і жилювання м'яса.

Розрахунок кількості ковшів для соління.

Для соління м'яса, яке використовується для виробництва ковбасних виробів використовуємо ковші з нержавіючої сталі ємкістю 150кг.

Розрахунок ковшів представлений у вигляді таблиці 3.1

Таблиця 3.1 Розрахунок ковшів

Вид ковбасних виробів	Кількість сировини, кг/зм	Ємність ковшів, кг	Кількість ковшів	
			Розрахункова	Прийнята
Варені ковбаси	140,2	150	0,9	1
Варено-копчені ковбаси				
<i>І т.д.</i>				
ВСЬОГО:				

Результати розрахунків обладнання зводимо до таблиці 3.2

Таблиця 3.2 Розрахунок обладнання

Обладнання	К-ть оброблюваної продукції за зміну	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Кількість обладнання	
				розрах.	пр.
Конвейєрний стіл для обвалювання і жилування	140,2	РЗ-ФЖ2В- 03	12000-16000	0,001	1
Комплекс обладнання для подрібнення і соління		А1-ФЛБ	2000		
<i>і т.д.</i>					

Для розрахунку термокамер використовуємо формулу:

$$z = \frac{A \cdot \tau}{n \cdot g \cdot \dot{O}}, \text{шт} \quad (11)$$

де: A – продуктивність цеху за зміну, кг/зм;

n – кількість рам в термокамері, шт; $n = 2$ або 4

g – навантаження на 1 раму, кг; $g = 160$ кг.

T – тривалість зміни, хв., год;

τ - тривалість обробки, хв., год.

Обираємо термокамеру Я5-ФТГ.

Кількість термокамер для виробництва 150 кг ковбаси
Любительської буде становити:

$$z = \frac{140,2 * 160}{4 * 160 * 8 * 60} = 0,07\text{шт}.$$

Приймаємо 1 термокамеру.

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати зводимо в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 Розрахунок термокамер

Найменування	Кіл-ть кг/зм переробляємої продукції	Марка	Тривалість обробки,	Кількість	
				Розрахункова	Прийнята
Термокамери для:		Я5-ФТГ			
варені ковбаси	140,2		160 хв	0.07	1
сосиски			70 хв		
сардельки			70 хв		
напівкопчені ковбаси			14 год		
варено-копчені ковбаси			24 год		

4. Розрахунок робочої сили

Чисельність працюючих розраховуємо з врахуванням норм змінної виробітки на одного працюючого і норм часу:

$$n = \frac{B}{b}, \text{чол} \quad (12)$$

де: n – кількість працюючих, чол;

B - кількість сировини, яка переробляється за зміну, кг;

b – норма виробітку на одного працюючого в зміну, кг.

$$n = \frac{B\tau}{T}, \text{чол} \quad (13)$$

де: τ - тривалість зміни, сек.;

T - норма часу, с/кг.

Розрахуємо кількість робітників для проведення операції жилування:

$$n = \frac{0,14}{1,43} = 0,09 \div \hat{i}\ddot{e}$$

Приймаємо 1 робітника.

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об'єднувати

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 4.1

Таблиця 4.1 Розрахунок робочої сили

Найменування технологічних операцій	Кількість обробленої продукції, т/зм	Норма виробітку на одного працюючого т/зм	Кількість працюючих	
			Розрахункова	Прийнята
Зачищення туш на підвісних шляхах: - яловичих - свинячих				
Жилування яловичини на 3 сорти	0,14	1,43	0,09	1
<i>І т.д.</i>				
Всього:				
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1
- механік				1
- прибиральник				1
- вагар				1
РАЗОМ:				

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

5. Розрахунок води, пари, електроенергії

Кожне діюче підприємство повинно бути забезпечене певною кількістю теплоенергетичних ресурсів (холодною і гарячою водою, паром, холодом, електроенергією, стиснутим повітрям, газом), для забезпечення технологічного процесу всіх виробництв підприємства.

Витрати енергозатрат розраховуємо по питомим нормам витрат на готову продукцію.

Розрахунок енергозатрат проводимо за формулою

$$Q = A * n \quad (14)$$

де: Q – кількість енерговитрат (енергії, води, пари)

n – норма витрат енерговитрат на одиницю готової продукції, м³, мДж, Дж, кВт*ч;

A – кількість готової продукції, кг

Розрахуємо необхідну кількість води для виробництва 150 кг ковбаси Любительської:

$$Q = 150 * 16 = 2400 \text{ м}^3$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.1

Таблиця 5.1 Розрахунок енерговитрат

Найменування продукції	Змінна виробітка т/зм	Вода, м ³		Пара, мДж		Холод, Дж	
		Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм
1	2	3	4	5	6	7	8
Варені ковбаси	150	16	2400				
Варено-копчені ковбаси							
І т.д.							

Таблиця 5.1 (продовження таблиці)

Найменування продукції	Змінна виробітка т/зм	Газ, м ³		Стиснуте повітря, м ³		Електроенергія, кВт*год	
		Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм
1	2	9	10	11	12	13	14
Варені ковбаси	150						
Варено-копчені ковбаси							
І т.д.							

6. Розрахунок виробничих площ

Площу цеху розраховуємо по питомим нормам площі на одиницю продукції в приведених одиницях. Переведення потужності в приведені тонни здійснюється шляхом множення кількості продукції в фізичних тоннах на коефіцієнт переводу.

Визначаємо продуктивність в приведених тоннах, таблиця 6.1

Таблиця 6.1

Продукція	Продуктивність цеху, т	Коефіцієнт переводу	Приведенні тони
Варені ковбаси	0,15	1	0,15
Напівкопчені ковбаси		2	
Варено-копчені ковбаси		2,2	
Сосиски		1	
Сардельки		1	
Ліверні ковбаси		1	
Всього:			

Розрахунок площі здійснюємо за формулою:

$$F = f * A, \text{м}^2 \quad (15)$$

де: F – площа відділень ковбасного цеху, м^2 ;

f – питома норма площі на одну приведену тонну, м^2 ;

A – продуктивність цеху в виробничих одиницях, т.

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{м}^2 \quad (16)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м^2 на 1 т

f_1 – норма меншої продуктивності, м^2 на 1 т

f_2 – норма більшої продуктивності, м^2 на 1 т

A – задана продуктивність, т

A_2 – більша продуктивність, т

A_1 – менша продуктивність, т

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 \text{ м}^2 \text{ або } 6 \times 12 \text{ м}^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м^2 або 72 м^2 .

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{м}^2}}{F_{\text{буд.кв. м}^2}}; \text{буд.кв.} \quad (17)$$

$$1 \text{ буд.кв.} = 36 \text{ м}^2$$

Розрахунок площі ковбасного виробництва зводимо до таблиці 6.2

Таблиця 6.2 Розрахунок площ

№ п/п	Найменування	Продуктив- ність цеху т/зм	Норма площі м ² /т	Розра- хункова площа м ²	Площа в буд. кв.	
					Розра- хункова	Прий- нята
1	2	3	4	5	6	7
Робоча площа						
	Відділення:					
1	- підготовки кишкової оболонки					
2	- приготування розсолу					
	<i>і.т.д.</i>					

Приймаємо запроектовану сітку колон будівлі 6 на 6 метрів

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ КОНСЕРВНОГО ЦЕХУ.

1. Розрахунок сировини та готової продукції.

Для розрахунку сировини на виробництво консервів, умовні банки переводять у фізичні за формулою:

$$B_{\phi} = \frac{B_y}{K} \quad (1)$$

де B_{ϕ} – кількість фізичних банок, шт

B_y – кількість умовних банок, шт.

K – коефіцієнт переводу фізичних банок в умовні

Наприклад. Приймаємо, що потужність консервного цеху 32 туб/зм консервів «Яловичина тушкована». Кількість фізичних банок № 9 для заданої продуктивності буде становити:

$$B_{\phi} = \frac{32000}{1,09} = 29357 \text{ шт}$$

Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Змінна потужність цеху

Асортимент	Кількість туб/зм	Номер банки	Коефіцієнт переводу	К-сть фізичних банок
«Яловичина тушкована»	32	9	1,09	29357

Витрати сировини, спецій і інших матеріалів визначаємо за рецептурами і нормами витрат за формулою:

$$B = T \times B_{\phi} \quad (2)$$

де B – кількість сировини, спецій і інших матеріалів, кг

T – норма закладки сировини і матеріалів в одну фізичну банку за рецептурою, кг

B_{ϕ} – кількість фізичних банок, шт.

Визначимо необхідну кількість яловичини жилованої:

$$B = 295 \times 29,4 = 8643,5 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 Сировина і основні матеріали

Сировина	К-сть фізичних банок	Норми закладки на 1000 фіз.банок	Кількість, кг/зм
Яловичина жилована	29357	295	8643,5
Жир топлений		27	
Сіль		3,5	
<i>І т.д.</i>			
Всього:		338	

Розрахунок кількості м'яса на кістках

Для визначення необхідної кількості м'яса на кістках використовуємо норми виходу продукції при розбиранні туш, обвалюванні та жилюванні м'яса за формулою:

$$H = \frac{B \times 100}{z} \quad (3)$$

де H – кількість м'яса на кістці, кг

B – кількість жилованого м'яса, кг

z – норма виходу жилованого м'яса до маси м'яса на кістках, %

Кількість м'яса на кістках буде становити:

$$H = \frac{8643,5 \times 100}{70} = 12347_{кг}$$

Після визначення кількості м'яса на кістці слід розрахувати таблицю розділення сировини.

Розподіл сировини проводимо за формулою:

$$П = \frac{H \times z}{100} \quad (4)$$

де $П$ – кількість продукції при розділенні м'яса на кістках, кг

H – кількість м'яса на кістках, кг

z – норма виходу продукції до маси м'яса на кістках, %

Розрахуємо необхідну кількість жиру:

$$П = \frac{12347 \times 1,5}{100} = 185,2_{кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 Розділення м'яса на кістці

Назва	Норма виходу, % до маси м'яса	Кількість, кг/зм
М'ясо жиловане	70	8643,5
Жир	1,5	185,2
<i>І т.д.</i>		
Всього:	100	12347

2. Розрахунок допоміжних матеріалів.

Розрахунок витрат допоміжних матеріалів для виробництва консервів виконуємо виходячи з кількості умовних банок, випущених цехом за зміну і норм витрат за формулою:

$$M = m \times B \quad (5)$$

де M – кількість матеріалів, кг, шт.

m – норма витрат на 1000 умовних банок, кг, шт.

B – кількість умовних банок в зміні, шт

Розрахуємо кількість ящиків дерев'яних:

$$M = 25 \times 32 = 800 \text{ шт.}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 Розрахунок допоміжних матеріалів та тари

Матеріали, тара	Одиниці вимірюв.	Кількість матеріалів, кг, шт	
		на 1 туб	за зміну
Ящики дерев'яні	шт	25	800
<i>І т.д.</i>			

3. Розрахунок чисельності робітників.

Розрахунок кількості робочих консервного цеху проводимо виходячи з норм оперативного часу на виконання однієї операції за формулою:

$$n = \frac{\tau}{R}; \quad (6)$$

де n - кількість робочих, чол

R – ритм технологічного потоку, с

τ - норма оперативного часу, с

Норми оперативного часу на виконання однієї операції представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”).

Ритм технологічного процесу розраховуємо за формулою:

$$R = \frac{T - t}{A}; \quad (7)$$

де: R – ритм технологічного потоку, с

T – тривалість зміни, с (3600×8)

t – час відпочинку, відведений на відпочинок протягом зміни, с

($t_{\text{ВРХ}}=2000$ с, $t_{\text{св}}=1660$ с)

A – змінна продуктивність цеху, тис.фізич.банок.

Також чисельність робітників для консервного цеху можна розраховувати на основі кількості виробленої продукції і норм виробітку на одного працюючого в залежності від виду консервів за формулою:

$$n = \frac{B}{\epsilon} \quad (8)$$

де n – кількість робітників, чол.

B – кількість виробленої продукції в тисячах фізичних банок

ϵ – норма виробленої продукції на 1 чол., тис.фізичних банок

Розрахуємо кількість робітників на операції зачищення туш:

$$n = \frac{29,35}{100} = 0,3 \text{ чол.}$$

Приймаємо 1 робітника.

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 Розрахунок кількості робітників

Операції	Норма виробітку на 1 робітника, тис.фізич.банок	Кількість робітників	
		розрахункова	прийнята
1	2	3	4
1. Зачищення туш	100	0,3	1
2. Розбирання туш	47	0,6	
3. Обвалювання туш	4,3	6,8	7

1	2	3	4
<i>І т.д.</i>			
Всього:			
Всього по цеху приймаємо:			
- начальник цеху			1
- технолог			1
- майстер			1
- механік			1
- прибиральник			1
- вагар			1
Всього:			

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

4. Розрахунок обладнання.

Підбір і розрахунок обладнання консервного цеху виконуємо на основі кількості обробленої продукції, режиму роботи обладнання, його потужності і одночасного завантаження.

Для визначення довжини конвеєрних столів для обвалювання і жилювання м'яса використовуємо формулу:

$$L = 2,5 + l \frac{n}{k}, \text{ м} \quad (9)$$

де L – довжина конвеєрного столу, м

l – норма довжини столу на 1 робітника, м

n – кількість робітників, що виконуємо дану операцію, чол.

k – коефіцієнт, що враховує роботу з однієї ($k=1$) чи двох ($k=2$) сторін столу

2,5 – необхідний запас довжини конвеєра для покращення роботи, м

Для визначення кількості столів для обвалювання і жилювання м'яса, необхідно попередньо визначити загальну довжину стола при двохсторонньому використанні за формулою:

$$L = \frac{n \times 1,5 + n \times 1,25}{2}, \text{ м} \quad (10)$$

де n – число обвалювальників, жилювальників, чол.

1,5 – відстань між робочими столами обвалювальників, м

1,25 – відстань між робочими столами жилювальників, м

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B}{Q \times T} \quad (11)$$

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг

T – тривалість зміни, год

Q – годинна продуктивність обладнання, кг

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T} \quad (12)$$

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг

T – тривалість зміни, год

G – вага одночасного завантаження, кг

t – тривалість одного циклу роботи обладнання, год

Розрахунок автоклавів ведемо для кожного номеру банки і виду консервів окремо за формулою:

$$N = \frac{\sigma}{\partial} \quad (13)$$

де σ – кількість фізичних банок, завантажених в автоклав, шт./хв.

∂ – продуктивність автоклавів, банок/хв..

Кількість банок, що вміщується в одну корзину автоклаву, розраховуємо за формулою:

$$b = 0,785 \times \frac{h_k}{h_\sigma} \times \frac{d_k^2}{d_\sigma^2} \quad (14)$$

де b – кількість банок, вміщених в 1 корзину автоклаву, шт.

h_k – висота корзини автоклаву, м

h_σ – висота банки, м

d_k – діаметр корзини автоклаву, м

d_σ – зовнішній діаметр банки, м

Кількість завантажених банок за хвилину розраховуємо за формулою:

$$\sigma = \frac{B\phi}{T} \quad (15)$$

де B_{ϕ} – кількість фізичних банок, завантажених в автоклав, шт.
 T – тривалість зміни, хв

Час заповнення однієї корзини визначаємо за формулою:

$$t = \frac{b \times 60}{\delta} \quad (16)$$

де t – час заповнення однієї корзини, хв

Кількість банок, завантажених в 4 корзини автоклаву, розраховуємо за формулою:

$$B = 4 \times b \quad (17)$$

де 4 – кількість корзин автоклаву

Тривалість повного циклу роботи автоклаву розраховуємо за формулою:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (18)$$

де τ_1 і τ_5 – час завантаження і розвантаження автоклаву, хв.

(τ_1 ; $\tau_5 = 20$ хв)

$\tau_2 + \tau_3 + \tau_4$ – формула стерилізації, хв.

Тобто, формула (18) буде мати вигляд:

$$\tau = 20 + A + B + C + 20$$

Продуктивність автоклаву розраховуємо за формулою:

$$\partial = \frac{B}{\tau} \quad (19)$$

де B – кількість банок, завантажених в 4 корзини автоклаву, шт.

τ – тривалість повного циклу роботи автоклаву, хв.

Розрахуємо кількість автоклавів:

1. Висоту і діаметр корзин і банок приймаємо згідно відповідних характеристик для банки № 9:

$$h_{\delta} = 96,5 \text{ мм}$$

$$d_{\delta} = 76,1 \text{ мм}$$

$$h_k = 700 \text{ мм}$$

$$d_k = 940 \text{ мм}$$

$$b = 0,785 \times \frac{700}{96,5} \times \frac{940^2}{76,1^2} = 871 \text{ банка}$$

2. Кількість завантажених банок за хвилину становить:

$$\bar{b} = \frac{29357}{480} = 62 \text{ банки}$$

3. Час заповнення однієї корзини:

$$t = \frac{871 \times 60}{62} = 843 \text{ хв}$$

4. Кількість банок, завантажених в 4 корзини автоклаву становить:

$$B = 4 \times 871 = 3484 \text{ банки}$$

5. Тривалість одного циклу роботи автоклаву буде становити:

$$\tau = 20 + 20 + 90 + 20 + 20 = 170 \text{ хв.}$$

6. Продуктивність автоклаву:

$$\partial = \frac{3484}{170} = 21 \text{ б / хв}$$

7. Кількість автоклавів буде становити:

$$N = \frac{62}{21} = 3 \text{ шт}$$

Розрахунки іншого обладнання проводимо аналогічно згідно формул. Результати розрахунків зводимо до таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 Розрахунок кількості обладнання

Обладнання	Кількість обробленої продукції	Тип, марка	Продуктивність	Кількість обладнання	
				розрах.	прийн.
1. Автоклав				3	3
2. Дозатор для м'яса	29357	АДМ-4	10 б/хв	0,6	1
І т.д.					

5. Розрахунок енерговитрат.

Витрати на технологічні потреби води, пари, електроенергії визначаємо по укрупненим нормам витрат на 1 туб і змінного виробітку консервного цеху за формулою:

$$E = A \times e \quad (20)$$

де E – кількість води, пари, електроенергії, м³, кг, кВт

A – продуктивність цеху, туб

e – норма енергозатрат на 1 туб, м³, кг, кВт

Розрахуємо кількість води на технологічні цілі:

$$E = 32 \times 2,5 = 80 \text{ м}^3$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 Розрахунок кількості енерговитрат

Консерви	Продуктивність, туб	Вода, м ³		Пара, кг		Електроенергія, кВт	
		норма на 1 туб	К-сть за зміну	норма на 1 туб	к-сть за зміну	норма на 1 туб	к-сть за зміну
Яловичина тушкована	32	2,5	80	<i>І т.д.</i>		<i>І т.д.</i>	

6. Розрахунок виробничих площ.

Площа консервного цеху розраховуємо за нормами площі на одиницю продукції і змінної потужності цеху за формулою:

$$F = A \times f \quad (21)$$

де F – площа консервного цеху, м²

A – продуктивність цеху, туб

f – норма площі цеху на 1 туб, м²

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; m^2 \quad (22)$$

де: f – норма заданої продуктивності, m^2 на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, m^2 на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, m^2 на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 \text{ м}^2 \text{ або } 6 \times 12 \text{ м}^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м^2 або 72 м^2 .

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{m^2}}{F_{1\text{буд.кв.}} m^2}; \text{буд.кв.} \quad (23)$$

Розрахуємо робочу площу в будівельних квадратах. Площа в m^2 буде становити:

$$F = 32 \times 24,9 = 796,8 m^2$$

Площа в будівельних квадратах:

$$F = \frac{796,8}{36} = 22,13 \text{ буд.кв.}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 6.1.

Таблиця 6.1 Розрахунок площ

Площа	Продуктивність цеху, туб	Норма площі на 1 туб, m^2	Площа, m^2	Площа, буд.кв.	
				розрах.	прийн.
Робоча	32	24,9	796,8	22,13	22,5
Підсобна	І т.д.				

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ВИРОБНИЦТВА ПЕЛЬМЕНІВ

1. Розрахунок основної та допоміжної сировини

1.1 Розрахунок основної сировини

Загальну кількість основної сировини для виробництва пельменів розраховуємо за формулою:

$$A = \frac{B \times 100}{C}, \text{ кг} \quad (1)$$

де: A - загальна кількість основної сировини для даного виду виробів за зміну, кг;

B – кількість готових виробів даного виду за зміну, кг;

C – вихід готового продукту до маси сировини, %;

Вихід готових заморожених пельменів до маси сировини складає 115%.

Наприклад: Продуктивність пельменного цеху становить 3 т пельменів «Сибірських» за зміну.

Розрахуємо необхідну кількість основної сировини для їх виготовлення:

$$A = \frac{3000 \times 100}{115} = 2609 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості основної сировини за видами (яловичина, свинина, шпик і т.д.) проводиться виходячи з норми закладки сировини за рецептурою і норм виходу готової продукції до маси сировини за формулою:

$$D = \frac{A \times n}{100} \quad (2)$$

де: D - потрібна кількість одного з видів сировини за зміну, кг;

n - норма витрат сировини згідно з рецептурою на 100 кг загальної кількості основної сировини, кг;

Норми виходу сировини і основні рецептури представлені в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств м'ясної промисловості, стандарти).

Розрахуємо кількість яловичини жилованої 1 сорту:

$$D = \frac{2609 \times 26}{100} = 678 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.1.1

Таблиця 1.1.1 Розрахунок основної сировини

Назва сировини	Норма на 100 кг сировини	Кількість, кг
Яловичина жилована 1 сорт	26	678
Свинина жилована напівжирна	20	522
Свинина жилована жирна	10	261
Борошно	38	991
Яйця свіжі	2	52
Цибуля	4	105
Всього:	100	2609

1.2 Розрахунок допоміжної сировини

Розрахунок допоміжної сировини ведемо аналогічно за формулою (2).

Розрахуємо кількість солі, необхідної для виробництва пельменів «Сибірських»:

$$D = \frac{2609 \times 2}{100} = 52 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 1.2.1

Таблиця 1.2.1 Розрахунок допоміжної сировини

Назва сировини	Норма на 100 кг сировини	Кількість, кг
Сіль	2	52
Цукор-пісок	0,1	2,6
<i>І т.д.</i>		

1.3 Розрахунок кількості м'яса на кістках

Розрахунок м'яса на кістках проводимо виходячи із кількості жилованого м'яса і норм виходу м'яса жилованого від м'яса на кістках.

Кількість м'яса на кістках визначаємо за формулою:

$$M = \frac{A \times 100}{z} \quad (3)$$

де: M – кількість м'яса на кістках, кг

A – кількість жилованого м'яса, кг

z – норма виходу жилованого м'яса від м'яса на кістках, %

Кількість м'яса яловичого на кістках буде становити:

$$M = \frac{678 \times 100}{70} = 969_{\text{кг}}$$

Кількість м'яса свинячого на кістках буде становити:

$$M = \frac{783 \times 100}{68,7} = 1140_{\text{кг}}$$

Розрахунок розробки м'яса на кістках проводимо виходячи з кількості м'яса на кістках і нормою виходу продуктів від розділення.

Кількість продукції від розробки визначаємо за формулою:

$$B = \frac{M \times z}{100} \quad (4)$$

де: B – кількість продукції від розробки, кг

z – норма виходу продукту від розробки, %

Визначимо кількість жиру при розробці яловичини:

$$B = \frac{969 \times 1,5}{100} = 14,5_{\text{кг}}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.3.1

Таблиця 1.3.1 Розрахунок продукції від розробки м'яса на кістках

Назва продукту	Яловичина		Свинина	
	%	кг/зм	%	кг/зм
М'ясо жиловане	70	678	68,7	783
Жир, шпик	1,5	14,5	16	182,4
<i>І т.д.</i>				

Потрібну кількість туш знаходимо за формулою:

$$n = \frac{A_k}{m}, \text{шт} \quad (5)$$

де: n – кількість яловичих або свинячих туш, шт;

A_k – кількість м'яса яловичого чи свинячого на кістках, кг;

m – м'ясо однієї туші, кг (маса яловичої туші 150 кг, свинячої – 60 кг).

Необхідна кількість яловичих туш:

$$n = \frac{969}{150} = 6,5 \approx 7 \text{ туш}$$

Необхідна кількість яловичих туш:

$$n = \frac{1140}{60} = 19 \text{ туш}$$

2. Розрахунок робочої сили

Розрахунок необхідної кількості робочих для виробництва пельменів проводимо виходячи із кількості обробленої продукції та норм обробки на одного робочого в зміну за формулою:

$$n = \frac{B}{\epsilon} \quad (6)$$

де n – кількість робітників, чол.

B – кількість сировини, що йде на обробку, т

ϵ – норма виробітку на 1 працюючого, т/зм

Розрахуємо кількість працюючих на операції зачищення яловичих туш:

$$n = \frac{0,969}{42,9} = 0,02 \text{ чол.}$$

Приймаємо 1 робітника.

На однотипних операціях розрахункову кількість робітників можна об'єднувати.

Інші розрахунки проводимо аналогічно.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 Розрахунок робочої сили

Найменування технологічних операцій	Кількість обробленої продукції, т/зм	Норма виробітку на одного працюючого т/зм	Кількість працюючих	
			Розрахунок	Прийнята
1	2	3	4	5
Зачищення туш на підвісних шляхах:				
- яловичих	0,969	42,9	0,02	1
- свинячих				
І т.д.				
Всього:				

1	2	3	4	5
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1
- механік				1
- прибиральник				1
- вагар				1
РАЗОМ:				

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

3. Розрахунок технологічного обладнання

Підбір і розрахунок обладнання для виробництва пельменів проводимо з врахуванням кількості оброблюваної продукції.

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B}{Q \times T} \quad (7)$$

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг

T – тривалість зміни, год

Q – годинна продуктивність обладнання, кг

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T} \quad (8)$$

де N – кількість обладнання, шт.

B – кількість обробленої продукції, кг

T – тривалість зміни, год

G – вага одночасного завантаження, кг

t – тривалість одного циклу роботи обладнання, год

Розрахуємо кількість пельменних апаратів:

$$N = \frac{3000}{400 \times 8} = 0,9_{шт}$$

Приймаємо 1 апарат.

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 Розрахунок обладнання

Обладнання	Кількість продукції, кг	Тип, марка	Годинна продуктивність, кг/год	Потужність електродви-гуна, кВт/год	Кількість обладнання	
					розрах.	прийн.
Автомат пельменний	3000	СУБ-2	400	1,5	0,9	1
<i>І т.д.</i>						

4. Розрахунок енерговитрат

Розрахунок витрат на технологічні цілі води, пари, електроенергії проводимо виходячи з кількості виробленої продукції та укрупнених норм витрат на одиницю готової продукції за формулою:

$$E = A \times e \quad (9)$$

де E – кількість води, пари, електроенергії, м³, кг, кВт

A – продуктивність цеху, т

e – норма енергозатрат на 1 т, м³, кг, кВт

Розрахуємо кількість води на технологічні цілі:

$$E = 3 \times 9 = 27 м^3$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 Розрахунок енерговитрат

Назва продукту	Вода, м ³		Пара, МДж		Холод, МДж		Електроенергія, кВт	
	норма на 1 т	к-сть за зміну	норма на 1 т	к-сть за зміну	норма на 1 т	к-сть за зміну	норма на 1 т	к-сть за зміну
Пельмені	9	27		<i>І т.д.</i>				

5. Розрахунок площі

Площу цеху виробництва пельменів розраховуємо за нормами площі на одиницю продукції і змінної потужності цеху за формулою:

$$F = A \times f \quad (10)$$

де F – площа пельменного цеху, м²
 A – продуктивність цеху, ту
 f – норма площі цеху на 1 т, м²

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{ м}^2 \quad (11)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 \text{ м}^2 \text{ або } 6 \times 12 \text{ м}^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м² або 72 м².

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{м^2}}{F_{буд.кв.м^2}}; буд.кв. \quad (12)$$

Розрахуємо робочу площу цеху виробництва пельменів:

$$F = 3 \times 110 = 330 м^2$$

Робоча площа в будівельних квадратах буде становити:

$$F = \frac{330}{36} = 9,2 буд.кв.$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 Розрахунок площі

Площа	Продуктивність цеху, т	Норма площі, м ²	Площа, м ²	Кількість будів.квдратів	
				розрах.	прийн.
Робоча	3	110	330	9,2	9,5
І т.д.					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ВИРОБНИЦТВА СОЛЕНИХ ВИРОБІВ

1. Розрахунки сировини і готової продукції

Розрахунок сировини

Для виробництва солених виробів із свинини отриманих від розробки туш кількість сировини розраховуємо за формулою:

$$m = \frac{A \times z}{100} \quad (1)$$

де m – кількість сировини, кг/зм;

z – норма виходу сировини при розробці м'яса на кістках, %;

A – потужність цеху, кг/зм.

Наприклад: На виробництво солених виробів надходить 5,5 т м'яса за зміну. Розрахуємо кількість сировини для виробництва окістів задніх.

$$m = \frac{5500 \times 24,5}{100} = 1347,5 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати записуємо в таблицю 1.1

Таблиця 1.1 Розрахунок сировини

Сировина	Вихід		Направлення
	в % до маси	кг/зм	
Окіст задній	24,5	1347,5	на соління
Окіст передній	<i>І т.д.</i>		на соління

Розрахунок готової продукції

Кількість готової продукції визначаємо на основі кількості сировини, що направляється на виробництво копченостей і норм виходу готової продукції у % до маси сировини за формулою:

$$E = \frac{m \times z}{100} \quad (2)$$

де: E – кількість готової продукції, кг;

m – кількість сировини, що направляється на виробництво копченостей, кг;

z – норма виходу готової продукції, %

Розрахуємо кількість окістів задніх:

$$E = \frac{1347,5 \times 70}{100} = 943,3 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2. Розрахунок готової продукції

Продукція	Кількість сировини, кг/зм	Вихід готової продукції, %	Кількість готової продукції, кг/зм
Окіст Тамбовський (задній)	1347,5	70	943,3
<i>І т.д.</i>			

2 Розрахунок допоміжних матеріалів

Для виробництва солених виробів із свинини розраховуємо потрібну кількість розсолу, солі, спецій. Об'єм розсолу, необхідний для заливання або шприцювання розраховуємо за формулою:

$$V_{роз} = \frac{P_{роз}}{\rho} \quad (3)$$

де: $V_{роз}$ – кількість розсолу за зміну, л

$P_{роз}$ – маса розсолу, кг

ρ – густина розсолу, кг/см²

Масу розсолу розраховуємо, виходячи з маси сировини. Кількість шприцювального розсолу складає 5-10% (для корейок, грудинок – 4-5 %), при прискореному методі – 12-15 %. Кількість заливального розсолу складає 40-50 %.

Для приготування окістів використовуємо розсіл в кількості 10% до маси сировини:

$$P = m \times b \quad (4)$$

де: P – кількість допоміжних матеріалів; кг

b – норма витрат допоміжних матеріалів; %

m – кількість сировини, що обробляється, кг

$$P = 1347,5 \times 0,1 = 134,8 \text{ кг}$$

Об'єм розсолу для виробництва окістів буде становити:

$$V = \frac{134,8}{1,1} = 122,6 \text{ л}$$

Інші розрахунки ведемо аналогічно і зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1. Розрахунок допоміжних матеріалів

Назва	Кількість сировини, кг	Кількість розсолу			Кількість солі	
		%	кг/зм	л/зм	кг/100л	кг/зм
Шприцювання окостів	1347,5	10	134,8	122,6	11,15	14,1
Корейка, грудинка	<i>І т.д.</i>					
Всього						

Кількість цукру та нітриту для шприцювального та заливального розсолу розраховуємо згідно норм витрат допоміжних матеріалів до маси сировини за формулою 4. Результати розрахунків зводимо до таблиці 2.2

Таблиця 2.2 Визначення цукру і нітриту натрію

Назва	Шприцювання		Розсіл для заливки		Всього
	%, до маси сировини	кг/зм	%, до маси сировини	кг/зм	
Цукор	0,5				
Нітрит натрію	<i>І т.д.</i>				

3. Розрахунок робочої сили

Чисельність працюючих розраховуємо з врахуванням норм змінної виробки на одного працюючого і норм часу:

$$n = \frac{B}{b}, \text{чол} \quad (5)$$

де n – кількість працюючих, чол;

B - кількість сировини, яка переробляється за зміну, кг;

b – норма виробітку на одного працюючого в зміну, кг.

$$n = \frac{B\tau}{T}, \text{чол} \quad (6)$$

де τ - тривалість зміни, сек.;

T - норма часу, с/кг.

Кількість працюючих на операції зачищення туш буде становити:

$$n = \frac{5,5}{42,9} 0,13 \text{чол.}$$

Приймаємо 1 робітника.

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Розрахунок робітників.

Найменування технологічних операцій	Кількість обробленого м'яса на кістках, т/зм	Норма виробітку на одного працюючого т/зм	Кількість працюючих	
			Розрахункова	Прийнята
Зачистка туш на підвісних шляхах:	5,5	42,9	0,13	1
Всього:				
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1
- механік				1
- прибиральник				1
- вагар				1
РАЗОМ:				

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

4. Розрахунок обладнання

Основою для підбору обладнання є вибрана технологічна схема виробництва, з якої відомі тривалість окремих операцій, їх режими, кількість вихідної сировини і матеріалів. При виборі обладнання звертаємо увагу на коефіцієнти його використання за часом і загрузкою. При підборі обладнання слід враховувати: коефіцієнт завантаження, можливість

інтенсифікації технологічного процесу, структуру робочого циклу, габаритні розміри, масу, затрати робочої сили, вартість обладнання.

Кількість обладнання безперервної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A}{QT}, \text{шт} \quad (7)$$

де: N – кількість обладнання, шт.;

A – кількість сировини, яка поступила на переробку за зміну, кг/зм;

Q – продуктивність обладнання, кг.

Кількість обладнання періодичної дії розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A \cdot t}{GT}, \text{шт} \quad (8)$$

t – тривалість одного циклу робочого апарата, год;

G – одноразове завантаження обладнання, кг;

T – тривалість зміни, год.

Розрахунок кількості столів сировинного відділення:

Для розрахунку кількості столів обвалки і жиловки необхідно знати кількість робочих місць.

При двосторонньому розташуванні робочих місць столи розраховуємо за формулою:

$$L = \frac{n_1 \cdot 1.5 + n_2 \cdot 1.25}{2}, \text{м} \quad (9)$$

де: n_1, n_2 – число обвалювальників, жилувальників, чол;

1,5 – відстань між робочими місцями обвалювальників, м;

1,25 – відстань між робочими місцями жилувальників, м.

2 – двостороннє використання столу.

Кількість обвалювальників і жилувальників беремо з розрахунку робочої сили.

Розрахуємо кількість столів для обвалювання та жиловання м'яса:

$$N = \frac{5,5}{12 \times 8} 0,06 \text{шт.}$$

Приймаємо 1 стіл.

Інші розрахунки ведемо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 4.1

Таблиця 4.1. Розрахунок обладнання.

Найменування обладнання	Кількість переробляємої продукції, кг	Марка машини	Продуктив. обладнання, кг/год	Кількість машин	
				розрахункова	прийнята
Конвейєрний стіл для обвалювання і жилювання	-	РЗ-ФЖ2В-03	12000-16000	12,51	2

5. Розрахунок енерговитрат

Кожне діюче підприємство повинно бути забезпечене певною кількістю теплоенергетичних ресурсів (холодною і гарячою водою, паром, холодом, електроенергією, стиснутим повітрям, газом), для забезпечення технологічного процесу всіх виробництв підприємства.

Витрати енергозатрат розраховуємо по питомим нормам витрат на готову продукцію.

Розрахунок енергозатрат проводимо за формулою

$$Q = A * n \quad (10)$$

де: Q – кількість енерговитрат (енергії, води, пари)

n – норма витрат енергоносіїв на одиницю готової продукції, м^3 , мДж , Дж , $\text{кВт} \cdot \text{ч}$;

A – кількість готової продукції, кг

Розрахуємо кількість води для виробництва солених виробів:

$$Q = 0,94 \times 16 = 15,04 \text{ м}^3$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо до таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 Розрахунок енерговитрат

Найменування продукції	Змінна виробітка т/зм	Вода, м^3		Пара, мДж		Холод, Дж	
		Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм
1	2	3	4	5	6	7	8
Солені вироби	0,94	16	15,04	І т.д.			

Таблиця 5.1 (продовження таблиці)

Найменування продукції	Змінна виробітка т/зм	Газ, м ³		Стиснуте повітря, м ³		Електроенергія, кВт*год	
		Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм
1	2	9	10	11	12	13	14
Солені вироби	5,5						

6. Розрахунок виробничих площ

Площу цеху розраховуємо по питомим нормам площі на одиницю площі в приведених одиницях. Переведення потужності в приведені тонни здійснюємо шляхом множення кількості продукції в фізичних тоннах на коефіцієнт переводу.

Розрахунок площі здійснюємо за формулою:

$$F = f \times A, \text{м}^2 \quad (11)$$

де: F – площа відділень ковбасного цеху, м²;

f – питома норма площі на одну приведену тонну, м²;

A – продуктивність цеху в виробничих одиницях, т.

Для визначення кількості сировини, що переробляється, в приведених тонах прийняті наступні коефіцієнти:

- Солені вироби – 2,5

Норми площі на 1 приведену тону вибираємо в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”, М.М. Клименко Технологічне проектування м’ясо-жирових підприємств м’ясної промисловості, стандарти).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; \text{м}^2 \quad (12)$$

де: f – норма заданої продуктивності, м² на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, м² на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, м² на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Для виконання компоновочного рішення необхідно знайти площу в будівельних квадратах. В процесі розрахунку приймаємо будівельні квадрати з сіткою колон:

$$6 \times 6 \text{ м}^2 \text{ або } 6 \times 12 \text{ м}^2$$

Площа 1 будівельного квадрату дорівнює 36 м² або 72 м².

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{\text{м}^2}}{F_{\text{буд.кв. м}^2}}; \text{буд.кв.} \quad (13)$$

Результати розрахунків зводимо в таблицю 6.1

Таблиця 6.1. Розрахунок площ

№ п/п	Найменування	Продуктив- ність цеху т/зм	Норма площі м²/т	Розра- хункова площа м²	Площа в буд. кв.	
					Розра- хункова	Прий- нята
Робоча площа						
1	Приготування розсолу					
	<i>І т.д.</i>					
	Всього:					

ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ ЦЕХУ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ

1. Розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції.

Для виробки котлет доцільно використовувати котлетне м'ясо, що отримане при комбінованій розробці туш на великошматкові напівфабрикати.

Кількість великошматкових напівфабрикатів знаходимо виходячи з норм виходу напівфабрикатів з яловичини, % до маси м'яса на кістках.

Розрахунки ведемо за формулою:

$$C = \frac{A \times c}{100} \quad (1)$$

де: A – кількість м'яса на кістках, кг

C – кількість напівфабрикатів, кг

c – норма виходу напівфабрикатів, % до маси м'яса на кістках.

Приймаємо, що на обробку надходить 12 т яловичини 1 категорії з вирізкою.

Розрахуємо кількість вирізки зачищеної:

$$C = \frac{12000 \times 0,8}{100} = 96 \text{ кг}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати зводимо до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1. Кількість великошматкових напівфабрикатів

Найменування напівфабрикатів	Норма виходу, %	Кількість, кг/зм
Вирізка	0,8	96
Спинна частина	1,6	
І т.д.		

Кількість котлет знаходимо виходячи з загальної кількості котлетного м'яса та кількості котлетного м'яса, що іде на одну порцію. Для прикладу розрахуємо кількість котлет «Любительських».

На виробництво однієї порції котлет «Любительських» витрачаємо 45 грам м'яса котлетного.

Звідси кількість порцій котлет становить:

$$\text{кількість} \cdot \text{порцій} = 4032 / 0,045 = 89600 \text{ порцій}$$

З вирізки зачищеної виготовляємо біфштекс, масою порції 125 г, лангет з масою порції 125 г, бефстроганов з масою порції 125 г і м'ясо для шашлику теж з масою порції 125 г. Масу порцій усіх напівфабрикатів приймаємо 125 г.

Звідси кількість порцій порційних натуральних напівфабрикатів становить:

кількість біфштексів = $24/0,125=192$ порції

кількість бефстроганів = $24/0,125=192$ порції

кількість лангетів = $24/0,125=192$ порції

кількість м'яса для шашлику = $24/0,125=192$ порції

Інші розрахунки проводимо аналогічно результати розрахунків зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2. Кількість порцій напівфабрикатів

Великошматкові н/ф	Вихід, %	Кількість сировини, кг	Натуральні напівфабрикати							
			Порційні				Дрібношматкові			
			Назва	К-сть сировини, кг	Маса порцій, г	К-сть порцій, шт	Назва	К-сть сировини, кг	Маса порцій, г	К-сть порцій, шт
Вирізка	1,1	96	Біфштекс	24	125	192	Бефстроганов	24	125	192
			Лангет	24	125	192	М'ясо для шашлику	24	125	192
І т.д.										

Розрахунок кількості основної та допоміжної сировини для виробництва котлет «Любительських» виконуємо згідно норм витрат сировини та допоміжних матеріалів на одну порцію котлет за формулою:

$$B = K \times b \quad (2)$$

де: B – кількість сировини та матеріалів, г, кг

K – кількість порцій,

b – норма витрат сировини та матеріалів, г, кг

Кількість м'яса котлетного складає:

$$B = 89600 \times 45 = 4032000 \text{ г або } 4032 \text{ кг}$$

Кількість яєць або меланжу становить:

$$B = 89600 \times 2,0 = 179,2 \text{ кг.}$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3. Розрахунок допоміжних матеріалів

Сировина та матеріали	Кількість сировини на одну порцію, г	Загальна кількість сировини, кг
Яйця або меланж	2,0	179,2
Хліб з пшеничного борошна	10,0	
<i>І т.д.</i>		

2. Розрахунок робочої сили.

Розрахунок працюючих виконуємо виходячи з кількості оброблюваної продукції за зміну та норм виробки на одного робочого за зміну.

$$n = \frac{B}{\epsilon_1}; \text{роб.} \quad (3)$$

де: n - кількість робочих,

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

ϵ_1 - норма виробки на одного робітника,

Виконаємо розрахунок кількості робочих на операції зачистка туш на підвісних шляхах:

$$n = \frac{12}{42,9} = 0,3 \text{ робочих}$$

Приймаємо 1 робочого.

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати зводимо в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1. Кількість робочих

Операція	Норма виробки на одного робочого за зміну	Одиниці вимірювання	Кількість робочих	
			Розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5
Зачистка туш на підвісних шляхах	42,9	тон м/к	0,3	1
Розробка туш	20,0	тон м/к		

1	2	3	4	5
<i>І т.д.</i>				
Всього:				
Всього по цеху приймаємо:				
- начальник цеху				1
- технолог				1
- майстер				1
- механік				1
- прибиральник				1
- вагар				1
РАЗОМ:				

Інженерно-технічний персонал приймаємо 15% від виробничого персоналу. Загальна кількість працівників – це сума основних робітників та інженерно-технічного персоналу.

3. Розрахунок обладнання.

Технологічне обладнання вибираємо за його технічними характеристиками та розраховуємо за формулами:

Обладнання безперервної дії:

$$N = \frac{B}{Q \times T}; \text{шт.} \quad (4)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год

T - тривалість зміни, год.

Обладнання періодичної дії:

$$N = \frac{B \times t}{G \times T}; \text{шт.} \quad (5)$$

де: N - кількість обладнання, шт.

B - кількість сировини або готової продукції, кг/зм

T - тривалість зміни, год.

t – тривалість однієї операції, хв.

G – одночасне завантаження обладнання, кг

Розрахунок кількості столів конвеєрних для розробки, обвалювання, жилування м'яса.

За умови, що продуктивність обладнання становить 13 тон м'яса за зміну, а кількість м'яса на кістках – 12 тон розрахунок має вигляд:

$$N = \frac{B}{Q \times T} = \frac{12000}{13000} = 0,9 \text{ шт}$$

З розрахунку приймаємо один стіл марки РЗ-ФЖ2-02.

Інші розрахунки проодимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.1.

Таблиця 3.1. Розрахунок обладнання

Обладнання	К-ть оброблюваної продукції за зміну	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Кількість обладнання	
				розрах.	пр.
Конвеєрний стіл обвалювання і жилування	12000 кг/зм	РЗ-ФЖ2В-02	13000 кг/зм	0,9	1
<i>І т.д.</i>					

4. Розрахунок енерговитрат.

Розрахунок енерговитрат виконуємо виходячи з норм витрат води, пари, енергії, стислого повітря на одиницю продукції або норм витрат на лінію чи окремо на апарат, машину.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

а) якщо норма дана на одиницю продукції:

$$E = A \times e; \quad (6)$$

де: E – кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

A – кількість оброблюваної продукції; кг, т, тощо

e – норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

б) якщо норма дана на лінію чи окремо на апарат, машину.

$$E = \frac{a \times Q \times \tau}{T}; \quad (7)$$

де: E - кількість енерговитрат; л, кг, м³, т тощо

a - норма енерговитрат на одиницю продукції; л, кг, м³, т тощо

Q - годинна продуктивність обладнання, кг/год., гол/год., і т.п.

τ - тривалість роботи машини за зміну; год.

T - тривалість зміни, год.

Розрахуємо кількість води для виробництва котлет:

$$E = \frac{89600 \times 8}{1000} = 716,8 \text{ м}^3$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1. Розрахунок енерговитрат

Найменування продукції	Змінна виробітка	Вода, м ³		Пара, мДж		Холод, Дж	
		Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм	Норма витрат на од. прод.	К-сть в зм
Котлети (на 1000 шт)	89600	8	716,8				
Напівфабрикати (1000 порцій)	<i>І т.д.</i>						
Всього:							

5. Розрахунок площ.

Розрахунок площ виробничих приміщень для виробництва напівфабрикатів розраховуємо виходячи з питомих норм площі на 1000 приведених порцій. Для переводу продуктивності в приведені порції використовуємо коефіцієнти переводу, які становлять:

для великошматкових н/ф – 1,1

для порційних н/ф – 1,7

для натуральних і дрібно шматкових н/ф – 1,7

Для визначення кількості приведених порцій напівфабрикатів необхідно їх загальну масу перемножити на коефіцієнт.

Розрахунок площ виробничих приміщень для виробництва котлет розраховуємо виходячи з питомих норм площі на 1000 штук котлет.

Розрахунки ведуть за формулою:

$$F = A \times c \quad (8)$$

де: A – змінна потужність цеху,

c – питома норма площі, м²

Норми площі на 1 тону продукції вибираємо в таблицях додатку (Т.Б.Процюк “Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности”, А.С.Буянов “Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности”).

Норми витрат для заданої продуктивності знаходимо, виходячи з методу інтерполювання за формулою:

$$f = f_1 + (f_2 - f_1) \times \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}; m^2 \quad (9)$$

де: f – норма заданої продуктивності, m^2 на 1 т
 f_1 – норма меншої продуктивності, m^2 на 1 т
 f_2 – норма більшої продуктивності, m^2 на 1 т
 A – задана продуктивність, т
 A_2 – більша продуктивність, т
 A_1 – менша продуктивність, т

Площу цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою:

$$F = \frac{F_{m^2}}{F_{буд.кв. m^2}}; буд.кв. \quad (10)$$

Площу однієї будівельної конструкції (будівельного квадрату) приймаємо рівною $36 m^2$ (при сітці колон 6×6 м)

З метою спрощення розрахунків та більш коректного розрахунку загальної площі прийняту кількість будівельних квадратів округляємо до 0,0; 0,25; 0,5; 0,75

Розрахуємо робочу площу для виробництва котлет.

$$F = 89,6 \times 4,6 = 412,2 m^2$$

Робоча площа в будівельних квадратах становить:

$$F = \frac{412,2}{36} = 11,4 буд.кв.$$

Інші розрахунки проводимо аналогічно. Результати розрахунків зводимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1. Розрахунок площ

Площа	Змінна потужність цеху	Питома норма площі, м²	Площа, м²	Площа в будівельних квадратах	
				розрахун- кова	прийняв- та
Котлети(на 1000 штук)					
Робоча					
Підсобна					
І т.д.					
Натуральні напівфабрикати(на 1000 приведених порцій)					
Робоча					
І т.д.					

ДОДАТКИ

Цех первинної переробки худоби.

Таблиця 1. Середньорічні норми виходу яловичини, % до живої маси худоби (до передзабійного витримування)

Вгодованість							
Доросла худоба				Молодняк			
Вища	Середня	Нижчесередня	Тоша(пісна) худоба	Вища	Середня	Нижчесередня	Тоша(пісна) худоба
49,7	46,7	42,0	39,1	48,9	45,7	43,1	39,1

Таблиця 2. Середньорічні норми виходу свинини, % до живої маси (до передзабійного витримування)

Без шкіри				В шкірі					Зі зніманням крупону			Свинина нестандартна
Категорія			Від підсвінків 11 категорії	Категорія				Від підсвінків 11 категорії	Категорія			
II	III	IV		I (бекон)	II	III	IV		II	III	IV	
58,6	65,1	58,4		51,6	66,7	66,5	72,0		66,4	58,8	62,2	
58,6	65,1	58,4	51,6	66,7	66,5	72,0	66,4	58,8	62,2	68	62,1	51,1

Таблиця 3. Середньорічні норми виходу свинини, % до живої маси (до передзабійного витримування)

Сировина	Вихід, % до живої маси				
	ВРХ	ДРХ	Свині		
			В шкірі	Зі зніманням крупону	Зі зніманням шкіри
1	2	3	4	5	6
М'ясна туша	47,0	40,0	69,0	65,0	62,0
Голова	3,1	3,51	4,01	4,01	4,01
Вуха	0,1	-	0,36	0,36	0,36
Язик(з калтиком)	0,39	0,31	0,42	0,42	0,42
Ноги(з роговим башмаком)	1,77	-	1,49	1,49	1,49
Вим'я	0,33	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6
Лівер	2,64	2,41	2,54	2,54	2,54
Нирки	0,27	-	0,25	0,25	0,25
Рубець	1,72	1,99	-	-	-
Сичуг	0,32	-	-	-	-
Шлунок	-	-	0,56	0,55	0,54
М'ясна обрізь, діафрагма	1,08	0,72	0,83	0,83	0,83
М'ясо стравоходу (з пікалом)	0,11	-	0,1	0,1	0,1
М'ясокістковий хвіст	0,15	0,15	0,09	0,09	0,09
Міжсоскова частина	-	-	-	-	0,42
Всього	11,98	9,09	10,65	10,64	11,05
Комплект кишок(з вмістимим)	5,29	7,16	6,12	6,12	6,12
Сечовий міхур(з вмістимим)	0,1	-	0,22	0,22	0,22
Всього:	5,39	7,16	6,34	6,34	6,34
Сальник	0,69	0,78	0,42	0,42	0,42
Нирковий жир	0,71	-	2,28	2,28	2,28
Жир зі шлунків	0,22	0,1	0,11	0,11	0,11
Жир зі шкіри(крупону)	-	-	-	0,85	1,27
Жирова обрізь з туш	0,12	-	0,06	0,06	0,06
Всього:	1,74	0,88	2,87	3,72	4,14
Ендокринна сировина	0,06	0,1	0,06	0,06	0,06
Спеціальна сировина	0,087	-	0,04	0,04	0,04
Всього:	0,14	0,1	0,1	0,1	0,1
Шкура(крупон) після обрядки	5,97	9,0	-	2,26	4,33
Репиця	0,05	-	-	-	-
Волосяний хвіст	0,06	-	-	-	-
Щетина дрібна	-	-	0,08	0,08	-
Щетина хребтова та бокова	-	-	0,16	0,16	0,16
Всього:	6,08	9,0	0,24	2,5	4,49
Кров харчова	1,56	-	1,39	1,39	1,39
Кров нехарчова	1,64	2,88	1,39	1,39	1,39
Всього:	3,2	2,88	2,78	2,78	2,78
Жовчний міхур	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01
Сечовий міхур	-	0,11	-	-	-
Статеві органи та випоротки	0,41	1,0	0,5	0,5	0,5
Роги	0,24	0,35	-	-	-
Обрізь нехарчова	0,2	0,4	0,6	0,6	0,6

1	2	3	4	5	6
Конфіскації	0,3	0,2	0,22	0,22	0,22
Страховід	-	0,14	-	-	-
Вим'я	-	0,2	-	-	-
Легені	-	0,76	-	-	-
Книжка	1,02	0,25	-	-	-
Селезінка	0,17	0,2	0,14	0,14	0,14
Сичуг	-	0,31	-	-	-
Прирізи зі шкур	0,12	1,0	-	-	-
Обрізь з рубця	0,1	-	-	-	-
Ніжки	-	1,82	-	-	-
Роговий башмак	-	1,2	0,14	0,14	0,14
Всього:	2,6	6,77	1,61	1,61	1,61
Канига	14,7	14,0	-	-	-
Вмістиме шлунку	-	-	0,8	0,8	0,8
Втрати	7,17	10,12	5,61	6,50	6,67
Всього:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблиця 4. Норми оперативного часу при забої та розробці ВРХ, с на 1 голову

Операція	Норма оперативного часу	Операція	Норма оперативного часу
1	2	3	4
Електрооглушення	33	Знімання шкіри:	
		з пахвів	38
		з черевної порожнини	36
		з грудної частини	21
		з шийної частини	22
		з лівої та правої лопаток	43
Підцепка	13	Закріплення ланцюгів на шкірі	14
Піднімання туш на підвісний шлях	17	Фіксація туші при механічному зніманні шкіри	19
Накладання лігатури	16	Механічне знімання шкіри	37
Знекровлення:		Звільнення туші від фіксації	12
- без збирання крові на харчові потреби	10		
- зі збиранням крові	30		
Знімання шкур з голів	44	Звільнення шкіри від ланцюгів	8

1	2	3	4
Підрізання голів	21	Розпилювання грудної кістки	19
Відділення голів, підвішування на гачок обробки та вивертання язика для ветеринарного огляду	20	Підрізання та відділення стравоходу від трахеї	16
Забіловка ахілових сухожиль	30	Розтяжка туш	10
Пересадка туш на конвеєр забіловки	21	Розрубання лонного зрощення	11
Звільнення задніх ніг від путових ланцюгів	16	Нутрування	41
Відділення путового суглобу задніх ніг	23	Ліверовка	25
Знімання шкіри з цівки	22	Зам'якотка	9
Відділення цівки задніх кінцівок	25	Розпилювання	54
Відділення путового суглобу передніх ніг	24	Зачистка частин туші: Верхньої	60
		Нижньої	51
Знімання шкіри з передніх ніг	25	Миття частин туші: Верхньої	36
		Нижньої	36
Відділення цівочної кістки передніх ніг	18	Установка туші на ваги	11

Таблиця 5. Норми оперативного часу при забої та розробці свиней, с на 1 голову

Операція	Норми оперативного часу при забої та розробці туш свиней		
	Зі зніманням шкіри	В шкірі	Зі зніманням крупоу
1	2	3	4
Електрооглушення	17	17	17
Підцепка	9	9	9
Піднімання туш на підвісний шлях	16	16	16

1	2	3	4
Знекровлення:			
- без збирання крові на харчові потреби	10	10	10
- зі збиранням крові	25	25	25
Піддувка до грудної порожнини	-	7	7
Знімання туш з шляху знекровлення та укладання до люльок шпарильного чану	-	27	27
Знімання туш з шляху знекровлення та укладання до немеханізованого шпарильного чану	-	32	-
Шпаріння туш в немеханізованому шпарильному чані	-	26	-
Видалення щетини на скребкових машинах	-	32	32
Очищення туш вручну:			
після скребкових машин на столі	-	12	-
Оголення сухожиль задніх ніг та обробка крони прохідника	19	-	-
Розрізання в області сухожиль та піднімання туш на підвісний шлях:			
елеватором	-	25	25
лебідкою		35	35
Пересадка туш на шлях забіловки	22	-	-
Очистка туш на підвісному шляху		63	50
Нанесення контуру крупону	-	-	16
Забіловка:			
- крупону	-	-	27
- пахів, грудної та черевної частин, відділення міжсоскової частини	37	-	-
- передніх ніг, лопатки та шиї	24	-	-
Піддувка до черевної порожнини	7	-	-
Фіксація туш та закріплення ланцюгів на шкурі	19	-	-
Механічне знімання шкури	26	-	-
Звільнення туш від фіксації	5	-	-
Знімання ланцюгів зі шкури	7	-	-
Опалювання:			
вручну газовими горілками	-	63	53
в газових печах		32	
Доопалювання туш вручну	-	11	-
Очистка туш після опалювання	-	32	32

1	2	3	4
Обмивання туш після очистки	-	21	17
Знімання рогового башмака:			
з передніх ніг	-	13	13
з задніх ніг		13	13
Підрізання голови	19	19	19
Розрізання грудної кістки	6	6	6
Нутровка	34	34	34
Ліверовка	23	23	23
Зам'якотка	16	16	16
Розпиловка	27	27	27
Відділення задніх кінцівок	17	17	17
Зачистка верхньої частини туші	55	55	55
Відділення передніх кінцівок	17	17	17
Зачистка нижньої частини туші та відділення голови	40	40	40
Миття туш	47	47	47
Установка туш на ваги	8	8	8

Таблиця 6. Основне технологічне обладнання

Обладнання	Тип, марка обладнання	Годинна продуктивність обладнання	Потужність електродвигунів, кВт
1	2	3	4
Бокс для оглушення	Г6-ФБА	95 гол./год.	
Бокс для оглушення	АБ-50М	50 гол./год.	
Апарат для оглушення	ФЕОР	100 гол./год.	
Дефібринатор	К7-ФДМ	100 л/год.	
Лебідка електрична	ЛМБ-1-100	1000 кг/год.	6,8
Горизонтальний підвісний конвеєр для переміщення туш	ГК-1	238 туш/год.	3,2
Конвеєр для інспекції голів ВРХ	ФКИ	238 гол./год.	
Машина для видалення рогів	В2-ФР2-М	700 рог./год.	3
Установка для збирання крові від туш ВРХ	В2-ФВУ-50 В2-ФВУ-100	50 туш/год. 100 туш/год.	1,98
Дисковий ніж для забілювання шкур ВРХ і свиней	ФЕН	100 туш/год	
Шкурознімальна машина	ФУАМ	60 гол./зм.	3
Пристрій для знімання шкур ВРХ та свиней	К7-ФЦУ/1-7	10гол./зм.	1,5
Пилка для грудної кістки	ФЕГ	200 гол./зм.	3,5

1	2	3	4
Стіл конвеєрний для інспекції нутрощів	К7-ФН1-А1 К7-ФН1-А2 К7-ФН1-А3 К7-ФН1-А4	250 гол./зм. 500 гол./зм 750 гол./зм 1000 гол./зм	7,5
Підйомно-опускна гідравлічна площадка	К7-ФВП	Вантажопід. 250 кг	2,2
Підйомно-опускна гідравлічна площадка	К7-ФЦУ/17	Вантажопід. 150 кг	0,75
Зонт для промивання рубців ВРХ	типов.		
Пилка електрична для розпилювання на півтуші	ФЕП	125 туш/год.	6,3
Машина для миття півтуш	К7-ФМВ	100 туш/год	2,2
Щітка для промивання туш при мокрому зачищенні туш	типов.		
Душовий пристрій для миття свиней	ФМП		
Конвеєр з фіксуючим пристроєм для подачі свиней на оглушення	Г2-ФПКФ	100 гол./год.	2,8
Елеватор ланцюговий для піднімання свиней після оглушення	Г6-ФЕЦ	440 туш/год.	2,2
Апарат для електричного оглушення	ФЕОС	100 гол./год.	
Установка для анестезування свиней СО ₂	Данія	240 гол./год.	
Машина для миття туш свиней в шкурі після знекровлення	К7-ФМГ	100 гол./год.	7
Стіл для прийому туш перед шпарильним чаном	ФПС		
Апарат для опускання свинячих туш у шпарильний чан	АОТ	200 гол./год.	1,7
Шпарильний чан	К7-ФШ2-К	100 гол./год.	1,5
Скребмашина	К7-ФУ-ЩА	120 гол./год.	5
Скребмашина	ФУЩ-100	100 гол./год.	7
Скребмашина	ФУЩ-400	400 гол./год.	4,7
Стіл для дошкрібання свинячих туш	ФДС		
Елеватор роликовий	Г6-ФЕР	19 гол./год.	2,2
Піч обпалювальна	К7-ФО2-Е	240 гол./год.	
Піч обпалювальна	ФОЖ	200 гол./год.	
Машина для очищення	В2-ФЕМ	120 гол./год.	
Пристрій для душу	В2-ФКУ/6	100 гол./год.	0,1
Агрегат для знімання шкур	ФШН	100 гол./год.	2,2

1	2	3	4
Машина для зняття крупона	В2-ФКИ	120 туш/год.	3,2
Конвеєрний стіл для інспекції нутрошів	К7-ФН1-Б2	1000 гол./год.	2,2
Агрегат для трихінелоскопії	ФП-1Т	200 проб/год.	

Таблиця 7. Витрати енергоресурсів на одну тону м'яса.

Продукція	Вид енерговитрат	Потужність м'ясокомбінату, т м'яса		
		30	50	100
Яловичина	Вода, м ³	14	12	10
Свинина		13	11	9
Баранина		19	17	15
Яловичина	Пара, т	0,7	0,6	0,5
Свинина		0,55	0,45	0,4
Баранина		0,9	0,8	0,7
Яловичина	Питома потужність електродвигунів, кВт	22	18	15
Свинина		16	13	10
Баранина		26	23	20

Таблиця 8. Питомі норми площі в залежності від потужності підприємства, м² на 1 т м'яса.

Кількість поверхів корпусу	Площа	Обладнання, що застосовується	Цех	Виробнича потужність (по максимальній виробі м'яса), т за зміну			
				10	30	50	100
1	2	3	4	5	6	7	8
Одноповерховий	робоча	Універсальн. конвеєр для всіх видів худоби або два паралельно працюючих конвеєра	Первинної обробки худоби і субпродуктів	70	45	35	30

		Два паралельно працюючих конвеєра		100	68	50	-
Мало- та багато-поверховий	робоча	Два послідовно працюючих конвеєра	Первинної обробки худоби	-	28	23	20
			Субпродуктовий	-	17	12	10
		Два послідовно працюючих конвеєра	Первинної обробки худоби		51	38	-
			Субпродуктовий		17	18	-
Одно-, мало- та багато-поверховий	Складська	Конвеєри любого типу	Первинної обробки худоби і субпродуктів	0,65	0,41	0,26	0,14

Таблиця 9. Питомі норми площі для цеху забою худоби та розробки туш, м² на 1 т м'яса.

Площа	Кількість поверхів корпусу	Обладнання, що застосовується	Потужність м'ясо-жирового виробництва, т м'яса за зміну			
			10	30	50	100
Робоча	Одноповерховий	Один універсальний конвеєр для всіх видів худоби	155	112	91	
		Два паралельно працюючих конвеєра	155	112	91	
		Два послідовно працюючих конвеєра	185	135	106	
	Мало- та багато-поверховий	Два паралельно працюючих конвеєра		112	91	74

		Два послідовно працюючих конвеєра		135	106	
Підсобна	Одноповерховий		23	17	13	
	Мало- та багато- поверховий		31	25	21	15
Складська	Любої поверховості		27	18	13	8
Допоміжна			6	5	3	2

Цех обробки субпродуктів

Таблиця 1. Розрахунок сировини, готової продукції

Сирови-на	Продукція	Вихід, % до живої маси				Напрявлення продукції
		ВРХ		Свинина		
		%	кг	%	кг	
1	2	3	4	5	6	7
М'якушеві субпродукти						
Язики	Язики оброблені Калтики	0,39		0,42		
		0,23		0,2		холодильник
		0,16		0,22		холодильник
Лівер	Легені Серце Трахея Печінка харчова75% Жир з ліверу Печінка нехарчова 25% Обрізь нехарчова	2,64		2,54		холодильник
		0,62		0,33		холодильник
		0,39		0,26		холодильник
		0,14		0,08		холодильник
		0,95		1,2		холодильник
		0,11		0,4		холодильник
		0,32		0,4		ЦТФ
		0,11		0,24		ЦТФ
Нирки	Нирки оброблені Жирова плівка	0,27		0,24		
		0,24		0,23		холодильник
		0,03		0,01		жировий цех
Стравохід	М'ясо стравоходу Оболонка стравоходу (пікало)	0,09		0,01		
		0,07		0,01		холодильник
		0,02		-		кишковий цех
Селезінка	Селезінка промита	0,17		0,14		
		0,17		0,14		холодильник
Вим'я	Вим'я промите	0,33				
		0,33				холодильник
Обрізь харчова	Обрізь промита	0,54		0,04		
		0,54		0,04		холодильник
Діафрагма	Діафрагма промита	0,54		0,43		
		0,54		0,43		холодильник
Всього:						

1	2	3	4	5	6	7
Слизові субпродукти						
Рубці	Рубці очищені Відходи	1,72		-		холодильник ЦТФ
		1,32		-		
		0,4		-		
Сичуги	Сичуг оброблений Слизова оболонка	0,32		0,55		холодильник органопрепа- рати
		0,21		0,4		
		0,11		0,15		
Книжка	Книжка очищена Відходи	1,1		-		холодильник ЦТФ
		0,4		-		
		0,7		-		
Всього:						
Шерстні субпродукти						
Вуха	Вуха оброблені Волос вушний	0,101		-		холодильник шкуроконсер- вувальний
		0,1		-		
		0,001		-		
Міжсос- кова частина	Міжсоскова частина оброблена Втрати	-		0,43		холодильник
		-		0,42		
		-		0,01		
Ноги	Сухожилля Цівка сира Копита сирі Обрізки ніг Путовий суглоб Ноги очищені Втрати	1,78		1,49		желатинове виробництво жировий цех ЦТФ ЦТФ виробництво мастил холодильник
		0,16		-		
		0,39		-		
		0,15		-		
		0,21		-		
		0,87		-		
		-		1,21		
		-		0,28		
Всього:						
М'ясокісткові субпродукти						
М'ясо- кістковий хвіст	М'ясо- кістковий хвіст промитий	0,15		0,09		
		0,15		0,09		
Голови	М'ясо голів Губи Мізки	3,1		4,01		
		0,92		-		
		0,16		-		
		0,1		0,06		

1	2	3	4	5	6	7
	Вуха свиней			0,36		
	Голови після шпарки	-		3,59		
	Кістки голови	1,27		-		
	Обрізь нехарчова	0,17		-		
	Залози	0,0006		-		
Всього:						

Таблиця 2. Розрахунок робочої сили

№ п/п	Назва операції	Назва виробітку на 1 робіт, гол/зм
1	2	3
<i>Велика рогата худоба</i>		
1	Відпилювання рогів	1319
2	Вилучення очей з голови	1637
3	Вирізання калтику, язика і під'язичного м'яса	789
4	Миття голів зі шланга	434
5	Відділення губ від голів	1280
6	Зачищення голів від залишків шкіри	1164
7	Розрубання голів на гільйотині	1849
8	Вилучення мозку з голови	1680
9	Сортування обрізі на м'ясу і жирову	1840
10	Зачищення хвоста від залишків шкіри і забруднень	1780
11	Відділення сухожилля від цівки ножом	608
12	Обвалювання голів	147
13	Відпилювання кулаків з цівок	934
14	Розбирання та знежирення ліверу	478
15	Обробка пікал	1756
16	Вилучення нирок з жирової капсули та зачищення	1410
17	Відділення від язика калтику та під'язичного м'яса	1560
18	Звільнення від вмісту:	
	рубця	1205
	книжки	1560
	сичуга	2930
19	Знежирення:	
	рубця	1325
	книжки	1660
	сичуга	829

1	2	3
20	Зачищення від слизової оболонки: рубця книжки сичуга	1276 412 382
21	Промивання рубця	1770
22	Зняття копит з ніг	941
23	Зачищення ніг ножем після обпалювання	208
Свині		
1	Відділення від голів: вух губів	2651 1473
2	Зачищення голів від залишків шкіри та волосу	357
3	Вирізання калтику, язика та під'язичного м'яса з голови	1061
4	Вилучення мозку з голови	2068
1	2	3
5	Розрубубання голови на гільйотині	2570
6	Відділення від язика калтику та під'язичного м'яса	2040
7	Розбирання та оброблення ліверу	832
8	Вилучення нирок з жирової капсули та зачищення	723
9	Сортування обрізі на м'ясну і жирову	3824
10	Звільнення шлунку від вмісту	3314
11	Знежирення шлунку	1325
12	Очищення шлунку від слизової оболонки	580
13	Промивання шлунку	1902
14	Зачищення ніг ножем після обпалювання	152
15	Знімання рогового башмака	1020

Таблиця 3. Перелік основного технологічного обладнання

№ п/п	Найменування обладнання	Марка	Продуктив- ність
1	2	3	4
1	Машина для розрубубання голів	Г6-ФРА	160 гол./год.
2	Машина для обрізання рогів	В2-ФР2-М	100 гол./год.
3	Барабан мийний для рубців		65 шт./год.
4	Відцентровий очисник для слизових субпродуктів	МОС-117	15 комп./год.
5	Відцентровий очисник для шерстних субпродуктів		100 кг./год.
6	Стіл для миття і обробки субпродуктів	К7-ФЦУ/2-2	5 копм./год.
7	Ванна для шпарки субпродуктів	К7-ФЦУ/2-1	
8	Агрегат для обробки свинячих голів	Я2-ФУГ	100 гол./год.

1	2	3	4
9	Лінія для обрізання рогів	В2-ФР2-М	700 рог./год.
10	Лінія для обробки голів ВРХ	В2-ФЛГ	100 гол./год.
11	Барабан для промивання субпродуктів	К7-ФМЗ-А	1000 кг/год.
12	Лінія для обробки шерстних субпродуктів	Я2-ФД2-Ш	500 кг/год.
13	Установка для обробки слизових субпродуктів	Г6-ФСА	600 кг/год.
14	Машина для очищення шерстних субпродуктів	Г6-ФЦШ	500 кг/год.
15	Машина для обробки слизових субпродуктів	Г8-ФЦС	400 кг/год.
16	Машина для зняття копит	МСК-1	35 шт./год.
17	Машина для відокремлення щелепів ВРХ	В2-ФЧБ	150 шт./год.
18	Піч обпалювальна	Я2-ФДШ-4/8	500 кг/год.
19	Візок підлоговий	И1-ФТН-250	V=500л
20	Ківш підвісний	И1-ФПК-250	V=500л

Таблиця 4. Норми витрат води і енергоносіїв

№ п/п	Найменування обладнання	Марка обладнання	Питомі витрати		
			Вода, м³/год		Пара, кг/год
			гаряча	холодна	
1	2	3	4	5	6
1	Мийний барабан	К7-ФМЗ-А	-	2,65	-
2	Агрегат обробки голів свинячих	Я2-ФУГ	-	2,6	40
3	Машина для обробки шерстних субпродуктів	Г6-ФЦШ	3,0	1,0	-
4	Лінія для обробки шерстних субпродуктів	Я2-ФД2-Ш	-	4,0	250
5	Машина для обробки слизистих субпродуктів	Г6-ФЦС	3,0	3,0	-
6	Установка для обробки слизистих субпродуктів	Г6-ФСА	-	4,5...5,0	212...300
7	Лінія для обробки яловичих голів	В2-ФГЛ	-	2,65	-
8	Машина для відрізання рогів	В2-ФР2-М	-	-	-
9	Стіл для спорожнення шлунків:				
	- ВРХ	-	-	0,07	-
	- свиней	-	-	0,02	-
10	Центрифуга	МОС-1Ш	-	-	33

Таблиця 5. Норми витрат води і енергоносіїв (продовження)

№ п/п	Найменування обладнання	Марка обладнання	Питомі витрати		
			Електро- енергія, кВт	Газ, м³/год	Стиснене повітря, м³/год
1	2	3	7	8	9
1	Мийний барабан	К7-ФМЗ-А	0,35	-	-
2	Агрегат обробки голів свинячих	Я2-ФУГ	3,8	16,4	7,0
3	Машина для обробки шерстних субпродуктів	Г6-ФЦШ	6,0	-	0,04
4	Лінія для обробки шерстних субпродуктів	Я2-ФД2- Ш	20	50	0,16
5	Машина для обробки слизистих субпродуктів	Г6-ФЦС	6,0	-	0,04
6	Установка для обробки слизистих субпродуктів	Г6-ФСА	10,5	-	0,05±0,01
7	Лінія для обробки яловичих голів	В2-ФГЛ	2,55	-	10,6
8	Машина для відрізання рогів	В2-ФР2-М	1,1	-	-
9	Стіл для спорожнення шлунків:				
	- ВРХ	-	-	-	-
	- свиней	-	-	-	-
10	Центрифуга	МОС-1Ш	-	-	-

Таблиця 6. Норми витрат води і енергоносіїв

Лінія обробки	К-сть голів	Витрата на 1 голову			
		Електро- енергія, кВт	Пара, т	Вода, м³	
				холодна	гаряча
ВРХ	50-500	0,12-0,1	0,68	40	80
Свині	50-1200	0,05-0,03	0,4	7	15

Таблиця 7. Норми площі

Продуктивність цеху, т м'яса	Площа, м²/т
30	17
50	12
100	10

Цех виробництва харчових топлених жирів

Таблиця 1. *Норми виходу харчових топлених жирів, % до ваги жиру-сирцю*

Вид сировини	Категорія	Вихід топленого жиру, % до жиру-сирцю
Яловичина	I	71,9
	II	52,6
	худа	42,9
Свинина без шкіри	I	73,6
	II	80,9
	III	75,3
Свинина в шкірі	I	73,0
	II	67,9
	III	79,2
	IV	70,4
Свинина зі знятим крупом	I	71,6
	II	79,4
	III	74,4
Свинина нестандартна		48,0

Таблиця 2. *Норми виходу харчових топлених жирів, % до маси м'яса*

Вид сировини	Категорія	Вихід топленого жиру, % маси м'яса
Яловичина	I	7,2
	II	4,3
	худа	1,7
Свинина без шкіри	I	8,9
	II	11,1
	III	8,7
Свинина в шкірі	I	5,0
	II	5,0
	III	7,0
	IV	4,7
Свинина зі знятим крупом	I	7,5
	II	8,4
	III	7,3
Свинина нестандартна		2,4

Таблиця 3. Кількість допоміжних матеріалів

№ п/п	Найменування матеріалів (тари)	Одиниці виміру	Норма
1	Бочка 100 л	шт./т	11
2	Мішок вкладка поліетиленовий	шт./бочку	1
3	Сіль кухонна (до маси жиру)	%	2
4	Фольга на паперовій основі	кг/т	14,5
5	Поліетиленовий замок	шт./мішок	1
6	Антиокислювач	%	0,02-0,03

Таблиця 4. Норми виробітку при переробці жиру

Операція	Норми виробітку на 1 працюючого за зміну, т
Зважування жиросировини	168
Промивання жиросировини в чані	45,5
Вивантаження жиросировини для стікання	18,0
Промивання кісток в барабанах	4,5
Обпилювання кісток для виготовлення сувенірних виробів:	
- яловичих	5,0
-свинячих	4,6
Подрібнення кісток на дробарці (для виготовлення клею)	1,7
Механізоване завантаження в апарат для витоплювання	16
Витоплювання кісткового жиру:	1,0
Зливання жиру в бочки	65 бочок
Закупорювання бочок, маркування, зважування	27 бочок

Таблиця 5. Основне технологічне обладнання жирового цеху

% п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/год
1	2	3	4
1	Вовчок	К6-ФВП-120	2500
2	Потоково-механізована лінія для витоплювання жиру з м'якої жиросировини	РЗ-ФВТ-1	1120
	- машина для витоплювання жиру	АВЖ-245	1120
	- шнекова центрифуга	ОГШ-321К	5000
	- сепаратор жировий	РТ-ОМ-4,6М	1500

1	2	3	4
	- охолоджувач жиру	Д5-ФОП	2500
	-візок підлоговий	ФТН-250	
	- таль електрична	ТЕ-05-711	
	- відцентрова машина	АВЖ-130	1500
3	Барaban для промивання жиросировини	К7-ФМЗ-А	1000
4	Дробарка-вовчок	В2-ФД2-Б	6000
5	Силовий подрібнювач	К7-ФИ2-С	6000
6	Апарат для витоплювання жиру з кісток	К7-ФВ2-В	400
7	Автоклав для витоплювання свинячого жиру	К7-ФА2-Ж	100
8	Котел варочний перекидний	К7-ФВА	V=482 л
9	Котел варочний	КВ-600	V=600 л
10	Котел відкритий з корзиною		V=1000 л
11	Лінія видалення жиру з кісток	Я8-ФОБ	500
12	Лінія переробки кісток	В6-ФКА	500

Таблиця 6. Норма витрат води, пари і енергії на 1 т жиру-сирцю

Вид витрат	Потужність м'ясокомбінату, т м'яса/зм.	Витрати на переробку				
		Жиру-сирцю				Кісток
		ВРХ	Свинячого при обробці туш		ДРХ	
			без шкіри	в шкірі		
Вода, м³/т	10	8800	8800	9000	-	1000
Вода, м³/т	30	6000	6000	6500	-	900
Вода, м³/т	50	5200	5200	6000	-	800
Вода, м³/т	100	4700	4700	5700	-	750
Пара, кг/т	10	320	320	300	350	500
Пара, кг/т	30	180	180	250	240	450
Пара, кг/т	50	150	150	200	190	425
Пара, кг/т	100	140	140	190	180	400
Електроенер- гія, кВт/т	10	41	41	35	45	24
Електроенер- гія, кВт/т	30	25	25	23	30	12
Електроенер- гія, кВт/т	50	18	16	16	20	7,8
Електроенер- гія, кВт/т	100	15	14,5	14,5	17	6

Таблиця 7. Норми витрат води, електричної енергії, холоду при використанні обладнання

№ п/п	Обладнання	Тип, марка	Вода, м³		Електро- енергія, кВт	Пара, кг/год
			холодна	гаряча		
1	2	3	4	5	6	7
1	Автоклав	К7-ФА2-Ж	0,100	-	-	40-50
2	Котел для варіння	К7-ФВЕ	-	1,4	-	180
3	Вовчок-дробарка	В2-ФД-Б	-	-	45	-
4	Силовий подрібнювач	К7-ФИ2-С	-	-	18,6	-
5	Механізована лінія для витоплювання жиру з м'якої сировини	РЗ-ФВТ-1	1,95	1,27	-	134
6	Лінія для видалення жиру з кісток	Я8-ФОБ	-	1,2	62,1	500
7	Лінія переробки кісток	В6-ФКА	0,1	1,6	75	500
8	Вовчок	К6-ФВП	-	-	9,1	-
9	Котел варочний	КВ-800	-	-	-	76,5
10	Котел відкритий з корзиною	2-ФОПК	-	0,1	-	80
11	Котел варочний перекидний	К7-ФВА	-	0,1	-	100
12	Сепаратор для жиру	ИСА-3	-	0,4	6,3	-
13	Барабан для промивання жиросировини	К7-ФМЗ-А	2,65	-	0,35	-
14	Машина для витоплювання жиру	АВЖ-245	-	-	24,2	150
15	Охолоджувач жиру	Д5-ФОП	4,0	-	3,0	-

1	2	3	4	5	6	7
16	Відстійник	ОЖ-2,3	-	0,16	-	14
17	Дозувально-наповнююча машина	АРМ1	-	-	2,1	-
18	Лопатевий насос	КНЛ-Б	-	-	-	1,9
19	Апарат для витоплювання жиру з кісток	К7-ФВ2-В	0,58	-	1,0	100
20	Чан для промивання жиросировини		1,5 м³/т	-	-	-
21	Ванна для охолодження жиросировини		4,2 м³/т	-	-	-
22	Котел горизонтальний	КВМ-4,6А	-	8,5	47	503
23	Жироловка		-	-	-	-

Таблиця 8. Норми площі з розрахунку на 1 приведену тону топленого жиру

Максимальне виробництво харчових жирів за зміну, приведені тони	Площа на 1 приведену тону топленого жиру, м²	
	робоча	складська
2	67,5	4
5	57	4
8	45	3
19	24	3

Таблиця 9. Норми площі з розрахунку на 1 тону м'яса на кістках

Виробнича потужність цеху по виробництву м'яса на кістках за зміну, т	Площа на 1 т м'яса на кістках, м²	
	робоча	складська
10	11,7	0,9
30	7,9	0,7
50	5,6	0,6
100	4,9	0,55
150	3,4	0,5

Цех обробки та консервування шкур

Таблиця 1. Норми виходу парних шкур, % до маси м'яса

Продукція	Норми виходу при обробці		
	ВРХ, % маси м'яса	Свиней зі зніманням	
		шкури, % маси м'яса	крупону, % маси м'яса
Парні шкури	13,5	6,2	3,3

Таблиця 2. Норми виходу парних шкур, % до живої маси

Сировина	Вихід, % до живої маси			Напрямок сировини
	ВРХ	Свині зі зніманням		
		шкури	крупону	
Шкури парні	5,97	4,33	2,26	На консервування
Волосяний хвіст	0,11	-	0,16	На обробку
Щетина	-	-	0,24	На обробку
Вушний волос	0,001	-	-	На обробку

Таблиця 3. Норми виходу готової продукції

Продукція	Вихід шкур, % до маси парних шкур				Напрямок продукції
	ВРХ		Свиней		
	вологе соління	сухе соління	вологе соління	сухе соління	
Шкури консервовані	83	87	91,5	55	Склад
Втрати	17	13	8,5	45	

Таблиця 4. Норми виробітку при обробці шкур

Операція	ВРХ		Свині	
	Норма виробітку на 1 робочого за зміну	Норма часу на одиницю сировини, хв.	Норма виробітку на 1 робочого за зміну	Норма часу на одиницю сировини, хв.
1	2	3	4	5
Підготування шкур до консервування	137 шк.	3,5	-	-
Консервування шкур методом тузлукування:				
- в чанах	400	1,2	1067	0,45
- у шнекових барабанах	4,6 т	1,05	4,57 т	1,05

1	2	3	4	5
- у підвісних барабанах	2,28 т	4,20	4 т	2,40
Консервування шкур	807	0,6	1007	0,9
методом сухого соління				
Підсолювання шкур після	343 шк.	1,4	948 шк.	0,5
тузлукування				
Сортування, зважування,	133	3,6	320	1,5
киркування, маркування,				
тюкування				
Обробка волосяного хвоста	84,2 хвоста	5,7	-	-
Приготування тузлучного	32,86 т	1,3	32,86 т	1,3
розсолу				
Приготування сухої суміші	8 т	6	8 т	1,3
для соління				

**Таблиця 5. Перелік основного технологічного обладнання
шкуроконсервувального цеху**

№ п/п	Найменування обладнання	Тип обладнання	Продуктив- ність	Кількість годин обробки
1	2	3	4	5
1	Стіл для миття шкур	2х2,85 м		
2	Мийний барабан	ВНИИМП	100 шт./год	15 хв.
3	Міздрильна машина:			
	- для шкур ВРХ	ММ-4	100 шт./год	
	- для шкур свиней	ММ-2	100 шт./год	
4	Навалозгонна машина	МН-4	100 шт./год	ВРХ-19 год, свині – 14 год
5	Чан для соління	3х3х1,8 м		
		БХА-1,4	1 т	7 год
6	Барабан БХА	БХА-6	1,5 т	7 год
		БХА-2,2	1,8 т	7год
		ПШАК-5	1 т/секція	140хв.в1секц
7	Барабан шнековий ПШАК	ПШАК-8	1 т/секція	140хв.в1секц
		ПШАК-12	1 т/секція	140хв.в1секц
		ПШАК-18	1 т/секція	140хв.в1секц
8	Барабан для консервування свинячих шкур		1т	3 год
9	Шафова сушарка для волося	Я8-ФКМ	35 кг	5-7 год

1	2	3	4	5
10	Чан регенерації тузлуку	ТЕ-2	12,5 м ³	
11	Електричний таль		2 т	
12	Стіл для сортування свинячих шкур		750 шт./зм	
13	Стелаж для сортування яловичих шкур		600 шт./зм	
14	Чан для промивання хвостів		100 кг	
15	Чан для приготування тузлуку		4,2x1,6x1,2 м	

Таблиця 6. Норми витрат енергоносіїв

Вид витрат	Потужність м'ясокомбінату, т м'яса/зм.	Витрати на 1 шкуру	
		ВРХ	Свиней
Вода, м ³ /т	10	120	30
Вода, м ³ /т	30	110	20
Вода, м ³ /т	50	100	15
Вода, м ³ /т	100	90	10
Пара, кг/т	10	0,9	0,5
Пара, кг/т	30	0,7	0,35
Пара, кг/т	50	0,6	0,30
Пара, кг/т	100	0,5	0,26
Електроенергія, кВт/т	10	0,4	0,35
Електроенергія, кВт/т	30	0,33	0,20
Електроенергія, кВт/т	50	0,27	0,15
Електроенергія, кВт/т	100	0,25	0,10

Таблиця 7. Норми витрат енергоносіїв на одиницю обладнання

№ п/п	Обладнання	Витрати води і енергоносіїв					Режим роботи, год/зм
		Вода, м³/год		Електро- енергія, кВт·год	Пара, кг/год	Стиснене повітря, м³	
		15 °С	38 °С				
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Стіл для миття шкур	0,75	-	-	-	-	5-7
2	Мийний барабан	5,0	-	8,2	-	-	5-7
3	Міздрильна машина ММГ-3200	-	0,10	27,0	-	-	6-7

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Міздрильна машина ММГ-2200К	-	-	8,6	-	-	6-7
5	Навалозгоночна машина ММГ-3200	0,75	-	27,0	-	-	5
6	Навалозгоночна машина ММГ-2200	0,6	-	8,0	-	-	5
7	Чан для соління шкур	7,8	-	-	-	-	14-18
8	Барабан БХА-1,4	3,83	-	3,7	-	-	4-7
9	Барабан БХА-6	4,95	-	4,5	-	-	4-7
10	Барабан БХА-2,2	6,02	-	4,5	-	-	4-7
11	Барабан шнековий						
	- ПШАК-5	7,71	-	12,0	-	-	-
	- ПШАК-8	12,85	-	14,1	-	-	-
	- ПШАК-12	23,13	-	18,0	-	-	-
	- ПШАК-18	33,41	-	19,0	-	-	-
12	Барабан Я8-ФКМ	-	-	3,1	-	-	3
13	Кулькова сушарка для волосу	-	-	-	10	-	-
14	Чан регенерації тузлуку	-	-	-	-	7	-
15	Бак для передування міздри	0,05	-	-	-	2,6	2 перед. за год
16	Чан для промивання волосу	-	0,1	-	-	-	2 рази за зм.
17	Машина для миття щетини	-	1,1	-	-	-	4

Таблиця 8. Норми площі, м² на 1 т м'яса

Виробнича потужність цеху, т м'яса за зміну	Питома площа на 1 т м'яса, м ²	
	робоча	складська
10	30,6	16,2
30	23,0	11,3
50	19,5	8,3
100	14,7	5,4
150	10,8	4,8

Цех обробки кишок

Таблиця 1. Норми виходу кишкової сировини

Сировина, напівфабрикати, фабрикати	Вихід, % до живої маси		Напрямок подальшої обробки
	ВРХ	Свиней	
Комплект кишок	5,39	6,34	на обробку
Пікало необроблене	0,03	-	на обробку
Сировина:			
Череві	0,75	0,2	на обробку
Круг	0,35	-	на обробку
Синюга	0,25	-	на обробку
Прохідник	0,12	-	на обробку
Гузенка	-	0,4	на обробку
Кудрявка	-	0,8	на обробку
Міхур сечовий	0,1	0,17	на обробку
Жир кишковий	0,58	0,87	жировий цех
Шлям	0,75	0,88	ЦТФ
Відходи	0,09	0,15	ЦТФ
Вміст кишок	2,42	2,87	каналзація
Кишковий фабрикат:			
- мокросолений			
череві	0,68	0,18	холодильник
круг	0,32	-	холодильник
синюга	0,23	-	холодильник
прохідник	0,11	-	холодильник
гузінка	-	0,36	холодильник
- сухий			
міхур	0,013	0,028	склад
пікало	0,005	-	склад

Таблиця 2. Норми виходу готової продукції з однієї голови худоби

Кишковий фарикат	Норми виходу з однієї голови	
	м	пучки / пачки
1	2	3
ВРХ:		
<i>солений:</i>		
череві	36	2/-
круги	7	0,7/-
синюги	1	-/0,1
прохідники	0,5	-/0,1

1	2	3
сухий: міхурі пікала	- 0,6	-/0,04 в одній пачці 25 шт. в одній пачці 25 шт.
Свині: солений: череві гузенки сухі міхурі	15 0,8 -	1,2/- -/0,1 в одній пачці 25 шт

Примітка: довжина яловичих черв у пучку – 18 м, свинячих – 12 м.

Таблиця 3. Норми витрат солі, консервантів, допоміжних матеріалів і тари

Матеріали	Вид продукції, процеси	Одиниця вимірювання	Норма витрат
1	2	3	4
Сіль кухонна харчова	Кишки ВРХ, сировина	кг на 1 комплект	1,5
	Кишки свиней, сировина	кг на 1 комплект	0,5
Шпагат	Кишки солені: яловичі	г на 1 пучок	2,0
	свинячі		2,0
	Кишки сухі: яловичі		10,0
	свинячі		5,0
Пергамент	На пакування 1 діжки (100л) кишок яловичих	г	400,0
	свинячих		400,0
Бязь	На пакування 1 діжки (100л) кишок яловичих	м ²	2,0
	свинячих		2,0
Зв'язувальний шпагат	Кишки солені: яловичі	г на 1 пучок	4,0
	свинячі		3,0
	Кишки сухі: яловичі		10
	свинячі		5
Діжки ємністю 150 л	Кишки солені: яловичі	компл.	70
	свинячі		170

1	2	3	4
Мішковина	Кишки сухі:	м ² на 1 тюк	
	яловичі		3,5
	свинячі		2,0
Рогожа	Кишки сухі:	шт. на 1 тюк	
	яловичі		2,0
	свинячі		2,0

Таблиця 4. Норми виробітку на 1 робочого в зміну (в головах)

№ п/п	Операція	Норма виробітку на 1 робочого (в головах)
1	2	3
<i>Велика рогата худоба</i>		
1	Відділення прохідника разом з міхуром від отоки, звільнення від вмістимого і промивання	987
2	Відділення череві від отоки	285
3	Знежирення прохідників, відділення міхурів	790
4	Промивання міхурів	5218
5	Знежирення міхурів	1158
6	Відділення кругів, синюг і товстої череві від отоки, звільнення від вмістимого і промивання водою	145
7	Знежирення кругів ножицями	148
8	Обрізання зовнішнього м'язевого шару прохідників	650
9	Вивертання: - прохідників - синюг	2909 2317
10	Знежирення синюг ножицями	745
11	Знімання плівки	1135
12	Вивертання черев	231
13	Калібрування яловичих черев	268
14	Метрування черев	401
15	Калібрування і в'язання прохідників	2223
16	Сортування синюг за якістю і калібром	1115
17	Сортування, в'язання і соління синюжних плівок	1111
18	Калібрування кругів	626
19	В'язання кругів в пучки	2398
20	Наповнення міхурів повітрям, сушіння	1677
21	Вимірювання довжини обрізків, складання пучків	1016
22	Зволоження міхурів, сортування, в'язання	1226

1	2	3
23	Соління: - прохідників - синюг - кругів - черев	25314 16569 2940 920
24	Пакування в бочки: - прохідників - синюг - кругів - черев	29492 8041 5943 1295
<i>Свині</i>		
1	Промивання забруднених оток, відділення гезенки разом з міхуром від отоки, відділення міхура, звільнення гезенки від вмістимого і промивання	4272
2	Промивання міхурів	4713
3	Знежирення: - гузенок - міхурів	1144 1553
4	Вивертання гузенок	5150
5	Відділення черев від отоки вручну	442
6	Відділення кудрявки і глухарки від отоки, знежирення	434
7	Сортування і калібрування черев	380
8	Сортування гузенок за якістю і калібром, складання і зв'язування в пачки	906
9	Метрування черев і в'язання їх в пучки	384
10	Наповнення міхурів повітрям, зав'язування, сушіння	1511
11	Зволоження пузирів, сортування, складання в пачки і в'язання	698
12	Соління: - гузенок - черев	12427 943
13	Пакування в бочки: - гузенок - черев	44230 3216

Таблиця 5. Основне технологічне обладнання кишкового цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, комп./год	К-сть годин роботи
1	Лінія обробки кишок ВРХ	К6-ФЛК	250	6,6
2	Лінія обробки кишок свиней	К6-ФЛС	400	6,6
3	Машина універсальна для обробки кишок ВРХ	ФОК	30	6,6
4	Машина універсальна для обробки кишок свиней	ФОК	80	6,6
5	Вальці для віджиму кишок ВРХ	Г6-ФОД	160	6,6
6	Вальці для віджиму кишок свиней	Г6-ФОД	500	6,6
7	Барабан для шлямування прохідників	БСН-1М	750	2,0
8	Барабан для шлямування синюг	БСН-1М	150	2,0
9	Потоково-механізована універсальна лінія	В2-ФКП	125...150	6,6

Таблиця 6. Норми витрат води, пари та електроенергії (на 1 комплект)

Показники	Витрати на обробку 1 комплекта кишок	
	яловичих	свинячих
Вода, л	250	160
Пара (сушіння 1 кг пікал та міхурів), кг	0,2	0,2
Електроенергія, кВт·год	1,0	0,075

Примітка: співвідношення теплої (38 °С) і холодної води приблизно 2:1.

Таблиця 7. Норми площі на 1 тонну м'яса

Потужність цеху, т м'яса/зм	Площа на 1 тонну м'яса, м ²	
	робоча	складська
10	13,0	2,1
30	12,8	1,0
50	9,9	0,9
100	8,2	0,8
150	5,3	0,65

Цех технічних фабрикатів

Таблиця 1. Норми виходу сировини

Сировина	Відділ постачання	Вихід, % до живої маси	
		ВРХ	Свині
Жировмісна	Забою худоби і розробки туш.	0,82	0,82
	Субпродуктів	0,98	0,63
	Кишковий	0,28	1,19
	Жировий	0,53	0,84
Всього		2,61	3,48
Нежировмісна	Забою худоби і розробки туш.	0,62	0,65
	Субпродуктів	0,40	0,14
Всього		1,02	0,79
Шлям	Кишковий	0,75	0,88
Кістки (голови)		2,02	0,20
Кров технічна		1,68	1,56

Таблиця 2. Норми виходу готової продукції, % до маси сировини

Сировина	Кормове борошно	Технічний жир
	Вихід, %	Вихід, %
Жировмісна сировина	28	8
Нежировмісна сировина	18	--
Шлям	20	--
Кров технічна	20	--

Таблиця 3. Норми виходу готової продукції по сортам

Сорт	Кормове борошно	Жир технічний
	Норма виходу, % до загальної маси	Норма виходу, % до загальної маси
1 сорт	75	65
2 сорт	20	35
3 сорт	5	--

Таблиця 4. Норми витрат допоміжних матеріалів

Матеріали	Норма витрат допоміжних матеріалів	Одиниці вимірювання
Сіль	2	%
Бочки	200	кг
Мішки для зберігання сухих кормів	40	кг
Етикетки	1	шт. на 1 мішок
Фарба для маркування бочок	0,014	кг на 1 бочку
Фарба для маркування мішків	0,014	кг на 1 мішок
Шпагат для мішків	0,8	м на 1 мішок
Бункер для кормового борошна	1000	кг
Ємність для жиру	1000	кг

Таблиця 5. Норми виробітку при переробці технічної сировини

Операція	Одиниці вимірювання	Норма виробітку на 1 працюючого, т/зм
Сортування сировини	т сировини	9,5
Подрібнення і промивання сировини на машинах	т сировини	11,0
Подрібнення твердої сировини на дробарках	т сировини	15,4
Завантаження сировини в котли	т сировини	140,0
Переробка сировини в ВГК		
-жировмісна	т сировини	17,0
-нежировмісна	т сировини	15,0
- фібрин, шлям коагульований	т сировини	11,0
- кості виварені	т сировини	9,0
Подрібнення і пресування шквари	т борошна	7,5
Відстоювання жиру у відстійниках	т жиру	4,3
Упаковка кормового борошна	т борошна	3,4
Затарювання бочок з жиром	шт. бочок	180

Таблиця 6. Перелік основного технологічного обладнання

Обладнання	Тип, марка	Годинна продуктивність, кг/год
Вовчок-дробарка	В2-ФД2-Б	7200
Подрібнювач силовий	Ж9-ФИС	2000
Подрібнювач силовий	К7-ФИ2-С	6000-7000
Котел вакуумний	Ж4-ФПА	400
Котел вакуумний	КВМ 4,6-А	550
Прес для віджимання жиру з шквари	Л5-ФЖА	1000
Горизонтальний шнек	К7-ФТГ-1	3...7т/год
Похилий шнек	К7-ФТГ-2	3...7т/год
Сито	М-485	700
Комплекс обладнання для виробництва сухих кормів	Я5-ФПБ	1000
Дробарка для кісток	К7-ФМЛ-1	150
Дробарка для шквари	К7-ФМЛ-2	150
Лінія для виготовлення м'ясо-кісткового борошна	К7-ФМП	150
Установка подрібнювальна	В6-ФДА	1200...1500
Центрифуга для знежирення шквари	ФПН-1251Л	1500
Дробильно-сушильний агрегат	Я2-ФДБ	1000
Відстійник для жиру	ОЖ-1,6	1000
Установка для фасування та пакування борошна	В6-ДФМ	1500
Магнітний сепаратор	А1-ДЕС	250
Ваги для зважування мішків	РП-150Ц	7,5-150
Машина для зашивання мішків	ЗЕ-М	500м/год
Бункер для кісткової сировини	типов.	-

Таблиця 7. Норми витрат енергоносіїв на 1 голову худоби

Худоба	Витрата			
	Води, л/год		Пари, кг/год	Електроенергії, кВт·год
	гаряча	холодна		
ВРХ	61,5	309,5	32,4	1,88
Свині	15	99,0	8,2	0,57

Таблиця 8. *Питомі норми площі, м² на 1 приведену тону*

Продуктивність цеху, приведені тони/зміну	Питомі норми площі, м ²		
	Робоча	Складська для зберігання	
		технічного жиру	кормового борошна
2,2	86	12	12
6	75	6,5	6,2
12,5	55	3	2,3
34	35	1	0,5

Таблиця 9. *Питомі норми площі, м² на 1 тону м'яса*

Продуктивність цеху по виробництву м'яса, тон/зміну	Питомі норми площі, м ²		
	Робоча	Складська для зберігання	
		технічного жиру	кормового борошна
10	28,0	1,5	2,1
30	13,2	1,2	1,6
50	12,0	0,6	1,0
100	9,5	0,3	0,55
150	7,5	0,2	0,5

Цех забою птиці

Таблиця 1. Вихід м'яса і продуктів забою при переробці птиці

Продукт	Норма виходу, % до живої маси		
	Кури	Качки	Гуси
Остигле м'ясо	61,9	59,7	59,9
В т.ч. легені і нирки	0,8	1,2	0,9
Оброблені субпродукти	7,1	9,3	9,4
В тому числі:			
- печінка і серце	2,3	2,8	2,7
- шлунки без вмістимого	2,4	3,2	3,3
- шия без шкіри	2,4	3,3	3,4
Голова без ший	3,8	5,4	4,5
Ноги	3,3	2,5	2,8
Перо-пухова сировина	6,0	5,0	5,9
В тому числі:			
- перо	5,0	3,5	3,5
- пух	-	0,5	1,0
- підкрилок	1,0	1,0	1,4
Технічні відходи	13,6	13,9	14,5

Таблиця 2. Норми витрат допоміжних матеріалів і тари

Матеріали, тара	Норма витрат на 1 т продукції		
	Кури	Качки	Гуси
Ящики дерев'яні, шт	34,8	42,6	48,3
Ящики із гофрованого картону, шт	-	71	-
Поліетиленова плівка, кг	-	7,19	5,71
Пергамент, кг	1,47	1,0	0,87
Папір для вистилання ящиків, кг	4,9	5,17	6,23
Папір для заворачивання голів, кг	3,75	3,0	3,0
Етикетний папір, кг	0,24	0,19	0,22
Скотч, кг	0,33	0,24	0,24
Цвяхи, кг	3,56	4,37	4,95
Проволока, кг	1,54	1,88	2,12
Воскомаса, кг	-	10,4	10,4

Таблиця 3. Норми виробітку на операціях забою і переробки птиці

Операція	Кури	Качки	Гуси
1	2	3	4
Приймання і зважування птиці	4000	2600	2000
Виймання птиці із кліток, ящиків	4000	2600	2000
Навішування на конвеєр	4000	2600	2000
Забій птиці	4000	2600	2000
Знімання махового і хвостового пера	2000	2600	2000
Знімання пера на пальцевій машині	2000	-	-
Доощіпування крил на пальцевій машині	4000	-	-
Знімання оперіння з тушок	2000	867	670
Доощіпування тушок вручну:			
- після обробки птиці	350	-	-
- при воскуванні	-	327	195
- без воскування	-	188	144
Напівпатрошіння	1333	1150	1000
Зачищення тушок	4000	1300	1000
Зняття тушок з конвеєра і контроль якості	4000	2600	2000
Формування тушок, укладання в ящики	4000	2600	2000
Регулювання машин конвеєрної лінії	4000	2600	2000
Сортування тушок	4300	2600	2000
Маркування тушок	8600	4571	4000
Наклеювання етикеток	4300	2600	2000
Зважування	4300	2600	3200
Маркування ящиків			
- в розрахунку на тушки птиці	8000	6400	2400
- ящики, шт.	400	400	400
Укладання тушок в ящики	3000	2600	1500
Забивання ящиків			
- в розрахунку на тушки птиці	8000	6400	2400
- ящики, шт	400	400	401
Миття і віджимання пера на центрифугі, кг	916	-	-
Сушіння пера, кг	300	-	-
Приготування воскомаси	-	2600	2000
Воскування тушок	-	2600	2000

1	2	3	4
Знімання воскомаси			
- на машині	-	2600	2000
- вручну після машинної обробки	-	320	200
Конвеєр потрошіння			
Навішування тушок на конвейєр	1000	500	500
Кільцевий розріз навколо клоаки	1000	500	250
Розрізання черевної стінки	1000	470	500
Видалення внутрішніх органів (крім нирок і легень)	1800	250	250
Відділення жиру	1000	250	290
Ветеринарно-санітарна експертиза	1000	250	290
Відокремлення:			
- серця	1000	500	500
- печінки	1000	500	500
- шлунка	1500	500	500
Розрізання шлунку, звільнення його від вмістимого	575	125	170
Зняття кутикули	1000	125	500
Відділення шлунку	1000	250	500
Повздовжній розріз шкіри шиї	1000	500	500
Відділення зобу, трахеї і стравоходу	750	500	500
Відділення шиї	2000	500	500
Вакуумне видалення легень і нирок	1093	500	500
Ветеринарно-санітарний огляд	2000	500	500
Миття тушок	1000	500	500
Знімання тушок з конвеєра потрошіння	2000	500	500
Навішування на конвеєр охолодження тушок у воді	1000	500	250
Лінія сортування, фасування і пакування тушок			
Знімання тушок з конвеєра	1000	500	500
Розпилювання тушок	300	75	75
Запакування розпилених тушок в поліетиленові пакети	300	75	75
Запакування субпродуктів	360	170	170
Укладання запакованих субпродуктів всередину тушки	1500	430	430
Формування тушки	750	430	430
Сортування по якості	300	150	150

1	2	3	4
Маркування	1100	290	290
Пакування	290	145	145
Сортування по масі	1500	500	500

Таблиця 4. Норми часу на операціях забою і переробки птиці

Операція	Кури	Качки	Гуси
1	2	3	4
Приймання і зважування птиці	7,2	11,1	14,4
Виймання птиці із кліток, ящиків	7,2	11,1	14,4
Навішування на конвеєр	7,2	11,1	14,4
Забій птиці	7,2	11,1	14,4
Знімання махового і хвостового пера	14,4	11,1	14,4
Знімання пера на пальцевій машині	14,4	-	-
Доощіпування крил на пальцевій машині	7,2	-	-
Знімання оперіння з тушок	14,4	-	-
Доощіпування тушок вручну:			
- після обробки птиці	82,3	-	-
- при воскуванні	-	88	147,7
- без воскування	-	153	252,7
Напівпатрошіння	21,6	25	29,8
Зачищення тушок	7,2	22,2	28,8
Зняття тушок з конвеєра і контроль якості	7,2	11,1	14,4
Формування тушок, укладання в ящики	7,2	11,1	14,4
Регулювання машин конвеєрної лінії	7,2	11,1	14,4
Сортування тушок	6,7	11,1	14,4
Маркування тушок	3,4	6,3	7,2
Наклеювання етикеток	6,7	11,1	14,4
Зважування	6,7	11,1	14,4
Маркування ящиків			
- в розрахунку на тушки птиці	3,6	4,5	12,0
- ящики, шт.	72	72	72
Укладання тушок в ящики	9,6	11,5	19,2
Забивання ящиків			
- в розрахунку на тушки птиці	3,6	4,5	12
- ящики, шт	72	72	72

1	2	3	4
Миття і віджимання пера на центрифугі, кг	31,44	-	-
Сушіння пера, кг	96	-	-
Приготування воскомаси	-	11,1	14,4
Воскування тушок	-	11,1	14,4
Знімання воскомаси			
- на машині	-	11,1	14,4
- вручну після машинної обробки	-	90	144
Конвеєр потрошіння			
Навішування тушок на конвеєр	6	12	12
Кільцевий розріз навколо клоаки	6	12	24
Розрізання черевної стінки	6	12,7	12
Видалення внутрішніх органів (крім нирок і легень)	3,4	24	24
Ветеринарно-санітарна експертиза	6	24	21
Відокремлення:			
- серця	6	12	12
- печінки	6	12	12
- шлунка	4	12	12
Розрізання шлунку, звільнення його від вмістимого	10,5	48	35
Зняття кутикули	6	48	12
Відділення шлунку	6	24	12
Повздовжній розріз шкіри шиї	6	12	12
Відділення зобу, трахеї і стравоходу	8	12	12
Відділення шиї	3,6	12	12
Вакуумне видалення легень і нирок	5,5	12	12
Ветеринарно-санітарний огляд	3	12	12
Миття тушок	6	12	12
Знімання тушок з конвеєра потрошіння	12	12	12
Навішування на конвеєр охолодження тушок у воді	6	12	24
Лінія сортування, фасування і пакування тушок			
Знімання тушок з конвеєра	6	12	12
Розпилювання тушок	3	12	12
Запакування розпилених тушок в поліетиленові пакети	3	12	12
Запакування субпродуктів	17	35	35

1	2	3	4
Укладання запованих субпродуктів всередину тушки	3	12	12
Формування тушки	6	12	126
Сортування по якості	6	12	12
Маркування	3	12	12
Пакування	12	24	24
Сортування по масі	3	12	12

Таблиця 5. Основне технологічне обладнання птахозабійного цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, шт./год
1	2	3	4
1	Апарат для електрооглушення	РЗ-ФЕО	
	- кури		6000
	- качки		2000
	- гуси		1000
2	Машина для забою	В2-ФЦЛ-6/4	8000
3	Апарат для теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5	8000
4	Апарат для теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5-0,1	
	- кури		3000
	- качки, гуси		2000
5	Апарат для теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5-0,2	
	- кури		2000
	- качки, гуси		1300
6	Апарат для теплової обробки	К7-ФЦЛ-6/5-0,3	
	- кури		1000
	- качки, гуси		650
7	Машина для видалення оперіння сухопутної птиці	К7-ФЦЛ-7	2000
8	Машино бильно-очищувальна	К7-ФЦЛ/6	
	- кури		6000
	- качки, гуси		2000
9	Машина бильно-мийна	К7-ФЦЛ/18	
	- кури		3000
	- качки, гуси		2000
10	Пристрій для газового обпалення тушок птиці	РЗ-ФГО	3000
11	Конвеєр для транспортування тушок при забої і знекровленні	К7-ФЦЛ-6/41	6000

1	2	3	4
12	Конвеєр для транспортування тушок при потрошінні	К7-ФЦЛ-6/42	3000
13	Конвеєр для транспортування тушок при сортуванні	К7-ФЦЛ-6/45	6000
14	Конвеєр для транспортування тушок при забої і знекровленні	К7-ФЦЛ-6/41-01	3000
15	Конвеєр для транспортування тушок при потрошінні	К7-ФЦЛ-6/41-02	3000
16	Конвеєр для транспортування тушок при сортуванні	К7-ФЦЛ-6/41-03	3000
	Конвеєр для транспортування тушок при забої і знекровленні	К7-ФЦЛ-6/41-04	1000
	Конвеєр для транспортування тушок при потрошінні	К7-ФЦЛ-6/41-05	1000
	Конвеєр для транспортування тушок при сортуванні	К7-ФЦЛ-6/41-06	1000
17	Конвеєр для подачі ящиків при упакуванні птиці	К7-ФЦЛ-6/46	500
18	Конвеєр для транспортування тушок птиці при воскуванні	К7-ФЦЛ-6/41-13	2000
19	Конвеєр транспортування тушок при охолодженні	К7-ФЦЛ-6/41-14	1000
20	Конвеєр транспортування тушок при охолодженні	К7-ФЦЛ-6/41-15	2000
21	Конвеєр транспортування тушок при охолодженні	К7-ФЦЛ-6/41-16	3000
22	Машина для видалення воску	В2-ФУЛ/5	2000
23	Ванна для охолодження	Р3-ФО2-Ц-3/2	3000
24	Ванна для охолодження	Р3-ФО2-Ц-2/2	2000
25	Ванна для охолодження	Р3-ФО2-Ц-1/2	1000
26	Машина для відділення ніг	В2-ФЦЛ-6/9	6000
27	Машина для відділення голів	В2-ФЦЛ-6/16	6000
28	Машина для розрізання і миття шлунків	В2-Ф001/3	2000
29	Машина для зняття кутикули	В2-ФЦЛ-6/15	1000
30	Машина для відділення шиї	В2-ФЦЛ-6/10	3000
31	Охолоджувач внутрішніх органів	В2-ФЦЛ-6/11	6000

Таблиця 6. Норми витрат пари, води, електроенергії

Витрати	Продуктивність цеху, т м'яса	
	10	20
Вода, м ³ за зміну	170	290
- холодна	168,6	187,3
- гаряча	1,4	2,7
Пара, т/год	2	3,6
Електроенергія, кВт за зміну	300	520

Таблиця 7. Норми площі

Продуктивність цеху, т м'яса за зміну	Площа на 1 т м'яса, м ²				
	робоча	підсобна	допоміжна	складська	загальна
5	200	21	31	12	264
10	135	14	25	9	183
20	103	13	23	8	147

Ковбасний цех

Таблиця 1. Середньорічні норми виходу ковбас, сосисок, сардельок

Найменування виробу	Сорт	Норма виходу, % до маси несоленої сировини
1	2	3
<i>Варені ковбаси</i>		
Любительська	Вищий	106
Любительська свиняча	Так само	106
Любительська бараняча	" "	104
Столична	" "	94
Лікарська	" "	107
Краснодарська	" "	104
Волгоградська	" "	104
Теляча	" "	106
Дитяча	" "	93
Вітчинна	" "	96
Молочна	" "	107
Естонська	" "	108
Шпікачки	" "	110
Російська	" "	107
Яловича	" "	106
Харківська	" "	105
Дієтична	" "	117
Язикова делікатесна	" "	90
Московська	Перший	117
Окрема	Так само	116
Шинкорублена	" "	106
Столова	" "	112
Свиняча	" "	107
Черкаська	" "	106
Волинська	" "	106
Дністровська	" "	106
Бараняча	Другий	115
Яловича	Так само	121
Чайна	" "	119
Свиняча	" "	108
Вінницька	" "	107
<i>Сосиски</i>		
Свинячі	Вищий	104
Любительські	Так само	111

1	2	3
Вершкові	" "	94
Українські	" "	105
Молочні	" "	108
Шкільні	" "	100
Закусочні	" "	100
Яловичі	Перший	113
Сирі	Так само	108
<i>Сардельки</i>		
Свинячі	Вищий	112
Язикові	Так само	100
Сардельки I сорту	Перший	116
Яловичі	Так само	120
<i>Ліверні ковбаси</i>		
Яєчна	Вищий	100
Із печінки	Так само	100
Дитяча	" "	90
Варена	Перший	101
<i>Напівкопчені ковбаси</i>		
Армавірська	Вищий	77
Полтавська	Так само	77
Краківська	" "	77
Мисливські ковбаски	" "	67
Талінська	" "	80
Українська смажена	" "	61
Київська	" "	75
Донбаська	" "	60
Свиняча	Перший	72
Українська	Так само	73
Одеська	" "	73
Шахтарська	" "	75
Польська	" "	71
<i>Варено-копчені ковбаси</i>		
Делікатесна	Вищий	61
Московська	Так само	61
Сервелат	" "	61
Любительська	Перший	60
Ростовська	Так само	60
Українська	" "	60
<i>Сирокопчені ковбаси</i>		
Браунгшвейська	Вищий	60
Яловича	Так само	55
Московська	" "	57
Польська	" "	57

1	2	3
Сервелат	" "	61
Столична	" "	61
Зерниста	" "	73

Рецептури ковбасних виробів

Варені ковбаси

Любительська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....			
35	Цукор-пісок	100	
Свинина жилована нежирна.....			
40	Перець чорний.....	60	
Шпик свинячий твердий розміром не більше 6 мм.....			
25	Мускатний горіх або кардамон.	40	
Всього.....		100	Всього
			200

Оболонка – яловичі або баранячі синюги довжиною до 50 см, яловичі круга № 5 і 6, або целофанова 60-65 мм, кутизинова діаметром 60-75 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 106 %.

Любительська свиняча ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Свинина жилована нежирна.....	75	Цукор-пісок	100
Шпик свинячий твердий розміром не більше 6 мм.....	25	Перець чорний.....	60
Всього.....	100	Мускатний горіх або кардамон.	40
		Всього	200

Оболонка – яловичі або баранячі синюги довжиною до 50 см, яловичі круга № 5 і 6, або целофанова 60-65 мм, кутизинова діаметром 60-75 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 106 %.

Любительська бараняча ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Баранина жилована вищого сорту.....			
	35	Цукор-пісок	100
Свинина жилована нежирна.....			
	40	Перець чорний.....	60
Шпик свинячий твердий розміром не більше 6 мм.....			
	25	Мускатний горіх або кардамон.	40
Всього.....		Всього	
	100		200

Оболонка – яловичі або баранячі синюги довжиною до 50 см, яловичі круга № 5 і 6, або целофанова 60-65 мм, кутизинова діаметром 60-75 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 104 %.

Столична ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	15	Цукор-пісок	100
Свинина жилована нежирна.....	45	Перець чорний.....	60
Свинина жилована напівжирна.....	20	Мускатний горіх або кардамон.....	40
Шпик свинячий твердий розміром не більше 6 мм.....	20		
Всього.....	100	Всього	200

Оболонка – яловичі або свинячі міхури, яловичі синюги довжиною 23-30 см.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 94 %.

Білоруська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	10	Цукор-пісок	100
Свинина жилована нежирна.....	65	Перець чорний.....	60
Шпик свинячий твердий розміром не більше 6 мм.....	25	Мускатний горіх або кардамон.....	40
Всього.....	100	Всього	200

Оболонка – яловичі або свинячі міхури, яловичі синюги довжиною 23-30 см.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 94 %.

Лікарська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	25	Цукор-пісок	200
Свинина жилована напівжирна.....	70	Мускатний горіх або кардамон.....	30
Яйця курячі або меланж.....	3	Всього	230
Молоко сухе.....	2		
Всього.....	100		

Оболонка – яловичі круга № 4 і 5, або целофанова 60-65 мм, кутизинова діаметром 55-65 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 107 %.

Краснодарська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....			
30	Цукор-пісок	100	
Свинина жилована нежирна.....	15	Перець чорний.....	100
Язики яловичі або свинячі.....	30	Мускатний горіх або кардамон.....	30
Свиняча грудинка кубиками розміром 6х6х6 мм.....			
25	Перець духм'яний.....	70	
Всього.....	100	Всього	300

Оболонка – яловичі або свинячі міхури, яловичі синюги довжиною 23-30 см.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 94 %.

Волгоградська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....			
27	Сіль	2500	
Свинина жилована напівжирна....			
42	Цукор-пісок	100	
15	Перець чорний.....	60	
16	Мускатний горіх або кардамон....	40	
	Часник.....	100	
Всього.....		100	Всього
			2800

Оболонка – яловичі круга № 5 і 6, штучні діаметром не більше 65 мм
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 104 %.

Молочна ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	35	Сіль	2000
Свинина жилована жирна.....	60	Цукор-пісок	120
Яйця курячі або меланж.....	2	Перець чорний.....	90
Молоко сухе.....	3	Перець духм'яний.....	60
Всього.....	100	Мускатний горіх або кардамон....	30
		Всього	2300

Оболонка – черева яловичі широкі, черева свинячі діаметром 37 мм і вище, синюги яловичі, штучні діаметром 65-80 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 107 %.

Естонська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	25	Сіль	2500
Свинина жилована напівжирна....	20	Цукор-пісок	100
Шпик твердий.....	50	Перець чорний.....	150
Крохмаль харчовий або борошно..	5	Перець духм'яний.....	50
Всього.....	100	Часник.....	200
		Всього	3000

Оболонка –черева яловичі, свинячі, синюги яловичі, баранячі, прохідники, штучні діаметром 65-80 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 108 %.

Шпікачки - ковбаски вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	40	Сіль	2500
Свинина жилована жирна.....	20	Цукор-пісок	100
Свинина жилована нежирна.....	10	Перець чорний.....	150
Шпик твердий.....	30	Мускатний горіх або кардамон...	30
Всього.....	100	Часник.....	150
		Всього	2930

Оболонка –свинячі і яловичі черева діаметром 37-44 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 110 %.

Російська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	50	Сіль	2000
Свинина жилована напівжирна....	25	Цукор-пісок	100
Шпик.....	25	Перець чорний.....	100
Всього.....	100	Мускатний горіх або кардамон...	40
		Часник.....	100
		Всього	2340

Оболонка –яловичі круга № 4, 5 і 6, баранячі синюги крупні і середні, яловичі синюги вузькі, штучні діаметром 50-65 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 107 %.

Дієтична ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	40	Сіль	2000
Свинина жилована напівжирна.....	15	Цукор-пісок	200
Свинина жилована нежирна.....	40	Мускатний горіх	50
Яйця курячі або меланж.....	3	Всього	2250
Молоко сухе.....	2		
Всього.....	100		

Оболонка –яловичі круга № 4 і 5, штучні діаметром 50-55 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 117 %.

Ковбаса язикова делікатесна вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	20	Сіль	2500
Свинина жилована жирна.....	30	Цукор-пісок	200
Язики яловичі або свинячі.....	50	Перець духм'яний.....	50
Всього.....	100	Фісташки	250
		Всього	3000

Оболонка – міхурі яловичі середні

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 90 %.

Харківська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	30	Сіль	2500
Свинина жилована нежирна.....	23	Цукор-пісок	100
Язики яловичі або свинячі.....	5	Перець чорний.....	100
Шпик свинячий.....	40	Всього	2800
Всього.....	100		

Оболонка – яловичі круга № 4, 5 і 6, штучні діаметром 65 – 75 мм

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 105 %.

Окрема ковбаса I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована I сорту.....	60	Сіль	2200
Свинина жилована напівжирна.....	25	Цукор-пісок	100
Шпик напівтвердий.....	15	Перець чорний.....	50
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	50
		Часник.....	100
		Всього	2500

Оболонка –яловичі і баранячі синюги, прохідники, штучні діаметром 60-65 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 116 %.

Шинкорублена ковбаса І сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	40	Сіль	2500
Свинина жилована напівжирна.....	60	Цукор-пісок	100
Всього.....	100	Перець чорний.....	50
		Перець духм'яний.....	50
		Часник.....	100
		Всього	2800

Оболонка – яловичі і баранячі синюги, прохідники, целофанова діаметром 60-65 мм, кутизинова діаметром 60-75 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 106 %.

Столова ковбаса І сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	40	Сіль	2200
Свинина жилована напівжирна....	59	Цукор-пісок	100
Молоко сухе.....	1	Перець чорний.....	50
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	50
		Часник.....	100
		Всього	2500

Оболонка – яловичі круга № 4 і 5, целофанова діаметром 60-65 мм, кутизинова діаметром 55-65 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 112 %.

Московська ковбаса І сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	81	Сіль	2500
Шпик напівтвердий.....	18	Цукор-пісок	100
Молоко сухе.....	1	Перець чорний.....	50
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	50
		Часник.....	100
		Всього	2800

Оболонка – яловичі і баранячі синюги, целофанова діаметром 60-65 мм, кутизинова діаметром 60-75 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 117 %.

Чайна ковбаса II сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована II сорту.....	70	Сіль	2000
Свинина жилована напівжирна....	20	Цукор-пісок	100
Шпик свинячий.....	10	Перець чорний.....	100
Всього.....	100	Коріандр.....	50
		Часник.....	200
		Всього	2450

Оболонка – яловичі і свинячі черева діаметром не менше 32 мм, целофанова і кутизинова діаметром 60-65 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 119 %.

Свиняча ковбаса II сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована II сорту.....	25	Сіль	2000
Свинина жилована напівжирна....	75	Цукор-пісок	100
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Коріандр.....	50
		Часник.....	200
		Всього	2450

Оболонка – яловичі і свинячі черева діаметром не менше 32 мм, целофанова і кутизинова діаметром 60-65 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 108 %.

Сосиски

Сосиски вершкові вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	30	Сіль.....	2000
Свинина жилована напівжирна....	30	Цукор-пісок	120
Вершки із коров'ячого молока.....	40	Перець чорний.....	90
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	60
		Мускатний горіх або кардамон..	30
		Всього	2300

Оболонка – баранячі і свинячі черева діаметром 27-32 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 94 %.

Сосиски українські вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована I сорту.....	40	Сіль	2000
Свинина жилована жирна.....	60	Цукор-пісок	100
Всього.....	100	Перець білий.....	50
		Мускатний горіх або кардамон..	30
		Всього	2180

Оболонка – баранячі черева діаметром 22-24 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 105 %.

Сосиски свинячі вищого сорту

Сировина, кг	Спеції, г на 100 кг сировини	
Свинина жилована напівжирна.....	100	Сіль 2000
Всього.....	100	Цукор-пісок 120
		Перець чорний..... 90
		Перець духм'яний..... 60
		Мускатний горіх або кардамон.. 30
		Всього 2300

Оболонка – баранячі і свинячі черева діаметром 14-27 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 108 %.

Сосиски молочні вищого сорту

Сировина, кг	Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована I сорту.....	35	Сіль 2200
Свинина жилована жирна.....	60	Цукор-пісок 120
Яйця курячі або меланж.....	3	Перець чорний..... 90
Молоко сухе.....	2	Перець духм'яний..... 60
Всього.....	100	Мускатний горіх або кардамон.. 30
		Всього 2500

Оболонка – баранячі черева діаметром 14-27 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 108 %.

Сосиски любительські вищого сорту

Сировина, кг	Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована I сорту...	33	Сіль 2200
Свинина жилована напівжирна	33	Цукор-пісок 160
Обрізки шпіка і шоковини.....	34	Перець чорний..... 120
Всього.....	100	Перець духм'яний..... 80
		Мускатний горіх або кардамон.. 40
		Всього 2600

Оболонка – баранячі і свинячі черева діаметром 27-32 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 111 %.

Сосиски шкільні вищого сорту

Сировина, кг	Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	35	Сіль 2200
Свинина жилована жирна.....	60	Цукор-пісок 200
Яйця курячі або меланж.....	3	Перець чорний або білий..... 100
Молоко сухе.....	2	Мускатний горіх або кардамон... 30
Всього.....	100	Всього 2500

Оболонка – свинячі і яловичі черева діаметром 24-32 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 100 %.

Сосиски закусочні вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту...	25	Сіль	2200
Свинина жилована напівжирна	75	Цукор-пісок	100
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Тмін дроблений.....	150
		Часник.....	70
		Мускатний горіх або кардамон...	30
		Всього	2650

Оболонка – яловичі і свинячі черева діаметром 27-37 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 100 %.

Сосиски яловичі І сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту...	80	Сіль	2200
Жир-сирець.....	20	Цукор-пісок	200
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Перець червоний.....	100
		Часник.....	50
		Всього	2650

Оболонка – баранячі черева діаметром 16-20 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 113 %.

Сосиски сирі І сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	20	Сіль	2200
Свинина жилована жирна.....	40	Цукор-пісок	200
Свинина жилована нежирна.....	40	Перець чорний.....	100
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	50
		Тмін дроблений.....	50
		Часник.....	50
		Всього.....	2650

Оболонка –свинячі черева діаметром 27-32 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 108 %.

Сардельки

Сардельки язикові вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого			
сорту.....	35	Сіль	2000
Свинина жилована жирна.....	45	Цукор-пісок	200
Язики свинячі або яловичі варені	20	Перець чорний.....	80
Всього.....	100	Мускатний горіх.....	30
		Всього.....	2310

Оболонка –свинячі черева діаметром 27-37 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 100 %.

Сардельки І сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована II сорту.....	58	Сіль	2000
Свинина жилована напівжирна...	42	Цукор-пісок	200
		Перець чорний.....	100
Всього.....	100	Коріандр.....	100
		Часник.....	100
		Всього.....	2500

Оболонка –яловичі і свинячі черева діаметром 32-44 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 116 %.

Сардельки яловичі I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	40	Сіль	2000
Яловичина жилована ІІ сорту.....	50	Цукор-пісок	200
Жир-сирець.....	10	Перець чорний.....	100
		Коріандр.....	100
Всього.....	100	Часник.....	100
		Всього.....	2500

Оболонка –яловичі і свинячі черева діаметром 32-44 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 120 %.

Ліверні ковбаси

Ліверна яєчна ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	25	Сіль	2000
Печінка яловича або свиняча бланшована.....	33	Цукор-пісок	100
Щокovina свиняча.....	38,5	Перець чорний.....	60
Яйця курячі.....	1,5	Мускатний горіх або кардамон.....	40
Борошно пшеничне.....	2	Цибуля свіжа.....	500
Всього.....	100	Всього.....	2700

Оболонка –яловичі круга № 3 і 4, свинячі гезенки широкого діаметра або целофанова діаметром 60-65 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 100 %.

Ліверна із печінки ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Свинина жилована напівжирна....	21	Сіль	2000
Печінка яловича або свиняча бланшована.....	47	Цукор-пісок	100
Щокovina свиняча.....	24	Перець чорний.....	60
Яйця курячі.....	6	Мускатний горіх або кардамон.....	40
Цибуля свіжа.....	2	Всього.....	2000
Всього.....	100		

Оболонка –яловичі круга № 2 і 3.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 100 %.

Ліверна дитяча ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Печінка яловича або свиняча бланшована.....	47	Сіль	2000
Свинина жилована нежирна.....	25	Кориця.....	30
Свинина жилована жирна.....	15	Перець чорний.....	30
Масло вершкове.....	9	Гвоздика.....	15
Яйця курячі.....	3	Цибуля свіжа.....	2000
Молоко сухе.....	1	Всього.....	4075
Всього.....	100		

Оболонка –свинячі або яловичі черева діаметром 27-37 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 90 %.

Ліверна варена ковбаса І сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Печінка яловича або свиняча			
бланшована.....	50	Сіль	2000
Щоківина свиняча або свинина			
жирна бланшована.....	50	Цукор-пісок.....	100
Всього.....	100	Перець чорний.....	50
		Перець духм'яний.....	50
		Цибуля свіжа.....	500
		Всього.....	2700

Оболонка –свинячі або яловичі черева діаметром 27-37 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 101 %.

Напівкопчені ковбаси

Ковбаса армавірська вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	20	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	30	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Свинина жилована нежирна.....	20	Цукор-пісок	135
Грудинка свиняча.....	30	Перець чорний.....	90
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	75
		Часник.....	200
		Всього.....	3532,5

Оболонка –баранячі і яловичі синюги діаметром не більше 80 мм
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 77 %.

Ковбаса полтавська вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	30	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	30	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Грудинка свиняча.....	40	Цукор-пісок	135
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Перець духм'яний.....	90
		Часник.....	200
		Всього.....	3532,5

Оболонка –яловичі круга № 3, 4 і 5, білкові штучні діаметром 45-60 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 77 %.

Ковбаса краківська вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	30	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	40	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Грудинка свиняча.....	30	Цукор-пісок	135
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Перець духм'яний.....	90
		Часник.....	200
		Всього.....	3532,5

Оболонка –яловичі черева екстра або широкі, свинячі черева І категорії.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 77 %.

Мисливські ковбаски вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	30	Сіль	3000
Свинина жилована нежирна.....	10	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Свинина жилована напівжирна....	35	Цукор-пісок	135
Грудинка свиняча.....	25	Перець чорний.....	100
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	90
		Часник.....	200
		Всього.....	3532,5

Оболонка –баранячі черева діаметром не більше 28 мм, свинячі черева ІІІ категорії.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 67 %.

Ковбаса талінська вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована І сорту.....	55	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	20	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Шпик свинячий.....	25	Цукор-пісок	100
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Коріандр.....	25
		Часник.....	40
		Всього.....	3272,5

Оболонка –яловичі круга № 2, 3 і 4, білкові штучні діаметром 45-55 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 80 %.

Ковбаса українська смажена вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Свинина жилована напівжирна....	100	Сіль	1800
Всього.....	100	Цукор-пісок	200
		Перець чорний.....	250
		Часник.....	1000
		Всього.....	3250

Оболонка –яловичі і свинячі черева середні або вузькі І і ІІ категорій
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 61 %.

Ковбаса київська вищого сорту

Сировина, кг	42	Спеції, г на 100 кг сировини	
Свинина жилована нежирна.....	10	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	18	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Грудинка свиняча.....	40	Перець чорний.....	90
Всього.....	100	Перець духм'яний.....	75
		Часник.....	150
		Всього.....	3457,5

Оболонка –свинячі черева.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 75 %.

Українська ковбаса I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована II сорту.....	50	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	25	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Грудинка свиняча.....	25	Цукор-пісок	135
Всього.....	100	Перець чорний.....	90
		Перець духм'яний.....	75
		Часник.....	200
		Всього.....	3507,5

Оболонка –яловичі круга № 1-4, білкові штучні діаметром 35-50 мм

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 73%.

Шахтерська ковбаса I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована II сорту.....	55	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	15	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Щокovina свиняча.....	30	Цукор-пісок	150
Всього.....	100	Перець чорний.....	75
		Перець духм'яний.....	75
		Часник.....	300
		Всього.....	3607,5

Оболонка –яловичі і свинячі черева діаметром 27-37 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 75%.

Одеська ковбаса I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована II сорту.....	65	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	10	Нітрит-натрію (в розчині).....	7,5
Шпик твердий.....	25	Цукор-пісок	115
Всього.....	100	Перець чорний.....	75
		Перець духм'яний.....	60
		Часник.....	150
		Всього.....	3507,5

Оболонка –яловичі черева широкі, середні, яловичі круга № 1, 2 і 3.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 73%.

Варено-копчені ковбаси

Делікатесна ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	40	Сіль	3000
Свинина жилована напівжирна....	35	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Грудинка свиняча.....	25	Цукор-пісок	200
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Кардамон або мускатний горіх.....	30
		Всього.....	3340

Оболонка –свинячі гезенки, яловичі круга № 3, 4 і 5, білкові штучні діаметром 45-60 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 61%.

Московська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	75	Сіль	3000
Шпик свинячий твердий.....	25	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Всього.....	100	Цукор-пісок	200
		Перець чорний.....	150
		Кардамон або мускатний горіх.....	30
		Всього.....	3390

Оболонка –яловичі круга № 1, 2, 3 і 4, білкові штучні діаметром 45-60 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 61%.

Сервелат вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	25	Сіль	3000
Свинина жилована нежирна.....	25	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Свинина жилована жирна ¹	50	Цукор-пісок	200
Всього.....	100	Перець чорний.....	150
		Кардамон або мускатний горіх.....	30

¹ – допускається заміна жирної свинини свинячою грудинкою

Всього..... 3390

Оболонка –свинячі гезенки, яловичі круга № 3, 4 і 5, білкові штучні діаметром 45-60 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 61%.

Любительська ковбаса I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована I сорту.....	65	Сіль	3000
Грудинка свиняча.....	35	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Всього.....	100	Цукор-пісок	200
		Перець чорний.....	100
		Перець духм'яний.....	50
		Кардамон або мускатний горіх...	30
		Всього.....	3390

Оболонка –яловичі круга № 1, 2, 3 і 4, білкові штучні діаметром 45-60 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 60%.

Ростовська ковбаса I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована I сорту.....	40	Сіль	3000
Свинина жилована нежирна.....	50	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Шпик свинячий твердий.....	10	Цукор-пісок	200
Всього.....	100	Перець чорний.....	200
		Часник.....	50
		Всього.....	3460

Оболонка –яловичі круга № 1, 2, 3 і 4, білкові штучні діаметром 45-60 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 61%.

Українська ковбаса I сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована I сорту.....	35	Сіль.....	3000
Свинина жилована нежирна.....	15	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Свинина жилована жирна.....	35	Цукор-пісок	200
Грудинка свиняча.....	15	Перець чорний.....	100
Всього.....	100	Кардамон або мускатний горіх.....	25
		Всього.....	3335

Оболонка –яловичі черева екстра і широкі.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 60%.

Сирокопчені ковбаси

Брауншвейгська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	45	Сіль	3500
Свинина жилована нежирна.....	25	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Шпик твердий.....	30	Цукор-пісок	200
Всього.....	100	Перець чорний.....	100
		Кардамон або мускатний горіх.....	30
		Всього.....	3840

Оболонка –яловичі круга № 2, 3 і 4, білкові штучні діаметром 45-50 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 60%.

Московська ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	75	Сіль	3500
Шпик твердий.....	25	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Всього.....	100	Цукор-пісок	200
		Перець чорний.....	150
		Кардамон або мускатний горіх.....	25
		Всього.....	3885

Оболонка –яловичі круга № 1, 2 і 3, білкові штучні діаметром 45-55 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 57%.

Сервелат вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого сорту.....	25	Сіль	3500
Свинина жилована нежирна.....	25	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Свинина жилована жирна.....	50	Цукор-пісок	200
Всього.....	100	Перець чорний.....	150
		Кардамон або мускатний горіх.....	30
		Всього.....	3890

Оболонка –свинячі гезенки, яловичі круга № 3, 4 і 5, білкові штучні діаметром 45-60 мм.

Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 61%.

Столична ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого			
сорту.....	35	Сіль	3500
Свинина жилована нежирна.....	35	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Шпик твердий.....	30	Цукор-пісок	200
Всього.....	100	Перець чорний.....	150
		Перець духм'яний.....	50
		Кардамон або мускатний	50
		горіх.....	
		Коньяк.....	250
		Всього.....	4210

Оболонка –яловичі круга № 2, 3 і 4, білкові штучні діаметром 45-55 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 61%.

Зерниста ковбаса вищого сорту

Сировина, кг		Спеції, г на 100 кг сировини	
Яловичина жилована вищого			
сорту.....	45	Сіль	3500
Шпик свинячий твердий.....	50	Нітрит-натрію (в розчині).....	10
Всього.....		Цукор-пісок	200
	100	Перець чорний.....	100
		Перець червоний.....	100
		Часник.....	200
		Всього.....	4210

Оболонка –яловичі круга № 5 і 6, білкові штучні діаметром 50-60 мм.
Вихід готової ковбаси до маси несоленої сировини 73%.

Таблиця 2. Норми витрат допоміжних матеріалів, кг на 100 кг готової продукції

Найменування матеріалів	Вид продукції				
	Ковбаси				Копченості
	Варені	Сосиски, сардельки	Напів-копчені, варено-копчені	Сиро-копчені	
Нітрит натрію (в розчині)	0,007	0,0065	0,0094	0,0164	0,0305
Вода і лід	22,3	29,1	-	-	-
Шпагат	0,25	0,2	0,25	0,3	0,1
Тирса	0,0046	0,0068	0,084	0,683	0,006

Таблиця 3. Норми витрат натуральної оболонки

Оболонка	Одиниці вимірювання	Норма витрат на 1 т ковбас		
		варені, сосиски, сардельки, ліверні	напівкопчені, варено-копчені	сирокопчені
1	2	3	4	5
Круга яловичі:				
№1	Пучки	135	170	185
№2	Так само	100	125	138
№3	" "	71	90	105
№4	" "	64	80	92
№5	" "	52	65	75
Черева яловичі:				
екстра	" "	46	57	65
широкі	" "	62	78	90
середні	" "	82	105	122
вузькі	" "	120	150	-
Синюги яловичі:				
широкі	Шт.	96	-	-
середні	Так само	120	-	-
вузькі	" "	200	-	-
Міхурі яловичі	" "	800	-	-
Черева баранячі				
1-4 калібру	Пучки	200	250	-
5-7 калібру	Так само	300	375	-
Черева свинячі	" "	120	150	-
Синюги баранячі	Шт.	700	1000	-

Таблиця 4. Норми витрат штучної оболонки на 1 т ковбас, м

Діаметр, мм	Ковбаси				
	варені	ліверні	напівкопчені	варенокопчені	сирокопчені
1	2	3	4	5	6
45	-	775	870	1031	1163
50	-	621	704	826	952
55	-	505	565	671	768
60	481	-	556	641	676
65	383	-	-	-	-
70	346	-	-	-	-
75	317	-	-	-	-
80	298	-	-	-	-
85	276	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6
95	217	-	-	-	-
100	174	-	-	-	-
110	139	-	-	-	-
120	111	-	-	-	-

Таблиця 5. Норми виробітку на ручних операціях

Найменування технологічних операцій	Одиниця вимірювання	Норма виробітку на одного працюючого за зміну	Норма часу на одиницю продукції, хв
1	2	3	4
Зачищення туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках		
- яловичих		42,9	11,2
- свинячих		4,5	98
Ручне знімання шпику з свинячих туш II кат	т м'яса на кістках	4,5	107
Розробка туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках		
- яловичих		20	24
- свинячих		16,3	29,5
Диференційне обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток	т м'яса на кістках	1,81	265
Диференційне обвалювання свинини з зачищенням ребер і хребців	т м'яса на кістках	2,5	192
Жилування яловичини на три сорти	т жилованого м'яса	1,43	266,6
Жилування свинини на три сорти без шкіри	т жилованого м'яса	2,14	200

1	2	3	4
Жилування субпродуктів	т жилованих с/п	2,0	240
Підготовка шпіку до машинної різки	т шпіку	1,7	282,3
Різання шпіку вручну на шматочки	т шпіку	0,23	2087
Підготовка оболонки:			
- яловичих черев без додаткової калібровки	пучків	559,0	0,85
- свинних черев без додаткової калібровки	пучків	627,0	0,76
- синюг яловичих	пучків	236,7	2,02
- яловичих кругів	пучків	240,0	2,0
- кутизин (різка і в'язка)	100 шт	42,18	11,37
Надівання оболонки на цівку:			
- черева яловичі і свинячі для ковбас;	т фаршу	12,5	38,4
- черева яловичі і свинячі для сардельок.	т фаршу	4,55	105,4
Соління жилованого м'яса	т жилованого м'яса	8,42	43,6
Соління шпіку	т шпіку	2,3	10,4
Розкладання м'яса в тазики після перемішування	т жилованого м'яса	28,4	20,51
Установка тазиків в штабеля	т жилованого м'яса	42,0	11,42
Миття тазиків вручну	шт	460	1,04
Очищення часнику (вручну)	т часнику	0,015	3200
Очищення цибулі (вручну)	т цибулі	0,089	5393
Розбирання варених субпродуктів	т розібраних с/п	0,28	1714,2

1	2	3	4
Первинне подрібнення м'яса	т жилоvanого м'яса	15,6	35,4
Вторинне подрібнення м'яса	т жилоvanого м'яса	17,1	38,3
Підготовка спецій	т спецій	3,49	45,2
Складання фаршу:			
- для варених	т фаршу	4,36	36,8
- для копчених		4,43	47,9
Формування ковбас			
- варених	т фаршу	5,56	36,6
- копчених		5,64	48,1
Шприцювання	т фаршу	5,664	45,0
Штрикування	т фаршу	3,725	10,5
Навішування палок з ковбасним виробами на стелажі	т фаршу	5,784	21,6
Ведення процесу обжарювання, варіння:	т фаршу	17,86	68
Вивантаження рам з пароварочних камер:			
- варених	т готової продукції	16,71	19,7
- копчених		18,93	22,4
Завантаження рам в коптільні камери	т готової продукції	8,53	15,6
Ведення процесу копчення	т готової продукції	6,69	1198
Подача рам з готовою продукцією	т готової продукції	16,9	22,8
Сортування по сортам і видам	т готової продукції	7,3	21,5
Зважування	т готової продукції	15	96

1	2	3	4
Упаковування в тару:			
- варних	т готової продукції	6,98	38
- копчених		4,29	46
ВСЬОГО:			

Таблиця 6. Найменування обладнання ковбасного цеху

№ п/п	Найменування обладнання	Марка машини	Продуктивність обладнання, кг/год
1	2	3	4
1	Конвейерний стіл для обвалювання і жилювання	РЗ-ФЖ2В-03	12000-16000
2	Комплекс обладнання для подрібнення і соління	А1-ФЛБ	2000
3	Вовчок	К6-ФВП-160-2	5000
4	Вовчок	МП-82	600
5	Фаршмішалка	К6-ФММ-150	3000
6	Кутер	Л5-ФКБ	2250
7	Кутер	Л5-ФК1-Н	120
8	Шприц вакуумний неперервної дії	ФШ2-ЛМ	1200
9	Шприц-дозатор для сосисок і сардельок	Е8-ФНА-01	1000
10	Машина шпигорізна вертикальна гідравлічна	ФШГ	500
11	Стіл конвейерний для в'язання ковбас, сосисок, сардельок	РЗ-ФПЯ-6	
12	Термокамера автоматизована для теплової обробки	Я5-ФТГ	
13	Стіл для упаковки і комплектації партій		
14	Чан для розморожування		
15	Чан для промивання субпродуктів		

1	2	3	4
16	Стіл для розбирання субпродуктів		
17	Котел для варки і бланшування субпродуктів	К7-ФВ3-Е	2,2
18	Шприць	ФШ2-ЛМ	1200
19	Колоїдний млин	К6-ФКМ	50
20	Шкаф для варки ліверних ковбас з камерою охолодження	К7-ФВ4	320
21	Пила стрічкова	В2-ФР-2П	550
22	Апарат для фасування		
23	Етикувальна машина		
24	Льодогенератор		

Таблиця 7. Норми площі окремих приміщень, м² на 1 приведену тону

Приміщення	Потужність цеху, приведених тон									
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Робоча площа</i>										
Відділення:										
- підготовки кишкової оболонки	5,5	5	4	3,7	3,4	3,1	3,0	2,8	2,8	1,9
- приготування розсолу	3,2	3	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5
- подрібнення кістки	3,2	3	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5
- підготовка спецій	2,2	2	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8
- підготовка штучної оболонки	4,5	4	3	2,6	2,2	1,8	1,6	1,4	1,2	0,9
- сировинне	24,6	25	21	16	15,8	15,6	14,6	14,3	14	13,5
- машинне	16,6	15,3	14	12,4	12,3	10,3	10	9,7	9,4	9,1
- шприцювальне	20,2	18,7	17	12,6	12,4	12,2	12,1	11,8	11,4	11,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приміщення накопичення і чистки рам	2,2	2	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	0,7
Камера розморожування і накопичування, зачистки туш	11,7	11	10	9,7	9,5	9	8,5	8,2	8,1	8,0
Камера соління м'яса	29	27	23	22	21,5	20	19,2	18,4	18,1	17,8
Камера осадження	9	8,5	8	7,8	7,5	7,2	7	6,9	6,8	6,7
Термічне відділення з димогенератором і запасом тирси	49,7	46	40	38,5	37,5	36,5	35,5	34,4	33,6	32,7
Сушильні камери	22,6	21	20	18	18,5	17,5	17	18,2	15,6	14
Камери охолодження і зберігання ковбас	29,3	27	23	22	21,2	19,5	19,2	18,9	18,8	18,7
Приміщення для упаковки, підготовки і комплектації партій ковбас для реалізації	9	8	7	6,7	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	4,7
Приміщення миття і зберігання тари	7,8	7	5	4,8	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9
Приміщення для миття інвентарю	4,7	4	3	2,5	2,2	1,7	1,5	1,5	1,4	1,3
Приміщення для приготування льоду	3,2	3	2	1,7	1,5	1,2	0,9	0,8	0,6	0,4
Експедиція	9	8	5	4,5	4	3,5	2,9	2,7	2,5	2,8
Приміщення для точіння ножів і іншого інвентарю	3	2,5	1	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,5	0,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Виробництво субпродуктових ковбас	27	25	19	17,5	15,8	15,1	14,4	13,3	13,1	12,9
<i>Допоміжна площа</i>										
Сходи, коридори, тамбури, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори, цехові.	23,4	21	17	16	15,5	14,4	13,1	13,1	12,6	12
Приміщення для короткотривалого зберігання пакувальних матеріалів	5,1	4,5	3	2,5	2,1	1,5	0,9	0,9	0,9	0,8
Рентгенівський кабінет	1	1	1	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
Приміщення для повітряного компресора	2,8	2,5	1,0	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
Кімната чергових слюсарів або цехова механічна майстерня	2,2	2	2	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9
Кондиціонери	12	11	10	9	8,2	7,5	6,9	6,7	6,3	5,8
Вентиляційні установки	11,3	9	9	9	6,8	6,8	6,8	6,4	5,5	5,5
Тепловий пункт	4,4	3,5	3,5	3,5	2,8	2,8	2,8	2,1	1	1
Апаратне відділення	8,1	6,5	6,5	6,5	4,6	4,6	4,6	3,8	3	3
Електрощитові	1,2	1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	0,5
Приміщення для зберігання напівкопчених ковбасних виробів, для вивантаження і створення запасів	4,5	4	3	2,7	2,4	2,2	2,0	1,6	1,3	0,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,1	5,5	3	2,5	2,1	1,5	0,9	0,9	0,9	0,8
Всього:										

Таблиця 8. Норми витрат енергоносіїв

Продукція	Норми витрат на 1 т					
	Вода, м ³	Пара, МДж	Холод, Дж	Стиснене повітря, м ³	Газ, м ³	Електроенергія, кВт
Варені ковбаси	16	4,6	436	89	17	65
Сосиски	16	4,6	436	89	17	149
Сардельки	16	4,6	436	89	17	149
Напівкопчені ковбаси	16	4,6	436	110	17	116
Сирокопчені ковбаси	16	-	436	110	20	116
Варено-копчені ковбаси	16	4,6	436	100	17	116
Копченості	16	4,6	436	65	17	47
Пельмені	9	1,46	934	-	-	40,5
Ліверні ковбаси	16	5,0	436	89	17	100
Котлети (на 1000 шт)	8	2,1	8,3	-	-	43,5
Напівфабрикати (на 1000 порцій)	16	3,6	502	-	15	47

Цех виробництва консервів

Таблиця 1. Коефіцієнти переводу умовних банок в фізичні

Номер банки	Об'єм банки, мл	Перевідний коефіцієнт
Жерстяні банки		
1	104	0,28
3	250	0,75
4	258	0,75
8	353	1,07
9	375	1,09
12	570	1,67
13	892	2,59
14	3033	8,48
Скляні банки		
СКО-83-5	350	0,99
СКО-83-1	540	1,53
СКО-83-2	1000	2,83

Рецептури консервів

Яловичина тушкована

Сировина	Норма закладання на 1000 фізичних банок, кг			
	№ 3	№ 9	№ 12	СКО-83-1
Яловичина жилована	219	295	457	437
Жир топлений	20	27	42	39
Сіль	2,5	3,5	5,5	5
Цибуля	3,5	4,5	8	7
Перець чорний мелений	0,03	0,04	0,066	0,05
Лавровий лист (в листах на 1 банку), шт	0,25	0,5	1	1

Свинина тушкована

Сировина	Норма закладання на 1000 фізичних банок, кг			
	№ 3	№ 9	№ 12	СКО-83-1
Свинина жилована	244	330	511	488
Сіль	2,5	3,5	5,5	5
Цибуля	3,5	4,5	7,7	7
Перець чорний мелений	0,03	0,04	0,066	0,05
Лавровий лист (в листах на 1 банку), шт	0,25	0,5	1	1

Сніданок туриста

Сировина	Норма закладання на 1000 фізичних банок, кг			
	№ 3	№ 9	№ 12	СКО-83-1
Свинина жилована	250	340	525	500
Сіль	3,7	5,1	8	7,4
Цукор	0,5	0,68	1,05	1,0
Перець чорний мелений	0,25	0,34	0,52	0,5
Нітрит натрію	0,012	0,017	0,027	0,024
Лавровий лист (в листах на 1 банку), шт	0,25	0,5	0,5	0,5

Таблиця 2. Розділення м'яса на кістці

Назва	Норма виходу, % до маси м'яса
М'ясо жиловане	70
Жир	1,5
Кістка	24,2
Сухожилля, хрящі, обрізь	4,0
Технічні зачистки, втрати	0,3
Всього:	100

Таблиця 3. Витрати допоміжних матеріалів та тари

Матеріали, тара	Одиниці вимірювання	Кількість матеріалів на 1 туб, кг, шт
Ящики дерев'яні	шт	25
Цв'яхи	кг	1,65
Пергамент	кг	1,8
Жерсть біла	кг	90,0
Проволока	кг	0,61
Вазелін	кг	90,0
Клей	кг	3
Фарба	кг	0,052
Прокладка картонна на 1 ящик	шт	1,9
Етикетки	шт	1010

Таблиця 4. Норми виробітку по операціям

Операція	Норма часу на 1000 фізич. банок, хв	Норма виробітку на 1 робітника, тис.фізич.банок
1	2	3
Консерви «Яловичина тушкована», «Свинина тушкована», банка № 9		
Зачищення туш	4,8	100
Розділення туш	10,2	47
Обвалювання туш	110,5	4,3
Жилування м'яса	99,4	4,8
Різання м'яса на м'ясорізці	0,96	500
Підготовка лаврового листа	9,1	52,7
Підготовка цибулі	0,64	750
Подрібнення цибулі на вовчку	0,15	3178
Закладання солі, спецій, лаврового листа в банку	8,2	58,5
Закладання цибулі в банку	16,8	28,6
Підготовка жиру	2,3	209
Автоматичне розливання жиру	13,6	35,4
Наповнення банок м'ясом (автоматом- дозатором)	10,4	46
Закатування банок на машині	6,1	79
Миття банок на машині	18,2	26,4
Укладання банок в корзини автоклаву	8,3	57,8
Стерилізація	25,4	18,9
Розвантаження корзин, сортування консервів	15,9	30,2
Змазування банок покриттям	8,7	55,1
Маркування упакованих ящиків	9,0	53,3
Накладання штампів на ящики	4,8	100
Маркування кришок	11,6	41,4
Розрізання картону для прокладок	2,6	184,6
Консерви «Сніданок туриста», банка №3		
Зачищення туш	3,5	137,5
Розділення туш	7,5	64,3
Обвалювання туш	81	5,9
Жилування м'яса	78,6	6,1
Подрібнення м'яса на вовчку	0,6	790
Соління подрібненого м'яса	9,8	48,9
Складання фаршу	12,6	38,2
Розкладання кілець пергаментного паперу в пусті банки	29,2	16,4
Розфасування фаршу на автоматі	8,2	58,5

1	2	3
Розкладання кілець пергаментного паперу в пнаповнені банки	27,6	17,4
Закатування банок на машині	5,5	87,6
Миття банок на машині	10,9	44
Укладання банок в корзини автоклаву	19,6	24,5
Стерилізація	14,6	32,9
Розвантаження корзин, сортування консервів	13,4	35,8
Миття, сушіння, етикетування банок, укладання в ящики і упаковка	8,7	55,1
Маркування ящиків	6,0	80
Накладання штампів на ящики	3,2	149
Маркування кришок	11,6	41,4
Розрізання картону ножицями	2,6	184,6
Розрізання пергаментних кілець на машині	12,2	39,6

Таблиця 5. Габарити банок і корзин автоклаву (4-корзинного), мм

Зовнішній діаметр банки			Висота банки			Габарити корзини автоклаву	
№ 3	№ 9	№ 12	№ 3	№ 9	№ 12	діаметр	висота
102,3	76,1	102,5	37	96,5	81,4	940	700

Таблиця 6. Формула стерилізації

Номер банки	Тривалість стерилізації (в хв.) при температурі, °С		
	113	115	120
3	20-70-20	-	20-40-25
9	20-90-20	-	20-40-25
12	20-105-30	-	20-55-25
СКО-83-1	-	25-115-30	25-75-30

Таблиця 7. Основне обладнання консервного цеху

Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність обладнання	Потужність електро двигуна, кВт
1	2	3	4
1. Конвеєрний стіл обвалювання і жилювання	РЗ-ФЖ-2В	15 т/зм	13
2. М'ясорізальна машина		24 т/зм	3,6
3. Дозатор для м'яса	АДМ-4	108 б/хв	2,8
4. Вакуум-закатувальна машина	ВЗМ-4	100 б/хв	2,8

1	2	3	4
5. Автоматична закатувальна машина	Б4-КЗГ-11	80-125 туб/хв	2,8
6. Машина для маркування кришок	«Блисс»	130 кр./хв	0,5
7. Банкоукладач	Я1-ФУ-6	96 ум.бан./хв	1,6
8. Машина для миття заповнених банок		3000 ум.бан/хв	0,6
9. Етикетувальна машина		250 ум.бан/хв	0,75
10. Машина для змащення банок вазеліном		60 туб/зм	1,4
11. Автоматичні ваги для контрольного зважування		4800 б/хв	0,25
12. Стрічковий транспортер переміщення банок	типов.		
13. Ванна для перевірки банок на герметичність	типов.		
14. Приймальний стіл після перевірки на герметичність	типов.		
15. Автоклав			3,6

Таблиця 8. Норми витрат води, пари та електроенергії

Консерви	Витрата		
	води, м ³	пари, кг	електроенергії, кВт
М'ясо тушене	2,5	240	15
Делікатесні, вітчинні, м'ясорослинні	4,6	310	17
Фаршеві	2,5	240	20-22

Таблиця 9. Укрупнені норми площі

Консерви	Площа на 1 туб продукції, м ²				
	робоча	підсобна	допоміжна	складська	загальна
Фаршеві	24,9	2,1	1,5	1,3	29,8
М'ясо тушене	16,6	1,6	0,9	0,8	19,9
Сніданок туриста	24,9	2,1	1,5	1,3	29,8
Паштетні	36,3	2,1	1,5	1,3	41,2
Делікатесні	36,3	2,1	1,5	1,3	41,2

Цех виробництва пельменів

Таблиця 1. Рецептура пельменів

Сировина і допоміжні матеріали	Норма витрат на 100 кг сировини					
	Російські		Сибірські	Свинячі	Яловичі	Іркутські
	1	2				
1	2	3	4	5	6	7
Сировина						
М'ясо жиловане:						
яловичина I сорту	10	37	26	-	47	26
свинина напівжирна	45	-	20	56	-	26
свинина жирна	-	20	10	-	7	-
Жир-сирець яловичий	-	-	-	-	-	4
Борошно пшеничне	36	36	38	38	38	38
Яйця курині або меланж	4	4	2	2	2	2
Цибуля свіжа	5	3	4	4	6	7
Всього	100	100	100	100	100	100
Допоміжні матеріали						
Сіль	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Цукор-пісок	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Перець чорний	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Часник	-	-	-	-	-	0,1
Борошно (на підсипку)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-

Таблиця 2. Кількість продукції від розробки м'яса яловичини на кістках

Сировина	Норма виходу за вгодваністю, %до маси м'яса на кістках
Яловичина жилована	70
Жир сирець	1,5
Кістки	24,2
Сухожилля, хрящі	4
Технічні зачистки, втрати	0,3
Всього:	100

Таблиця 3. Кількість продукції від розробки м'яса свинини на кістках

Сировина	Норма виходу за вгодваністю, %до маси м'яса на кістках
Свинина жилована	68,7
Жир сирець	16
Кістки	13
Сухожилля, хрящі	2,1
Технічні зачистки, втрати	0,2
Всього:	100

Таблиця 4. Норми виробітку на ручних операціях

Найменування технологічних операцій	Одиниця вимірювання	Норма виробітку на одного працюючого за зміну	Норма часу на одиницю продукції, хв
1	2	3	4
Зачищення туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках		
- яловичих		42,9	11,2
- свинячих		4,5	98
Ручне знімання шпику з свинячих туш	т м'яса на кістках	4,5	107
Розробка туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках		
- яловичих		20	24
- свинячих		16,3	29,5
Диференційне обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток	т м'яса на кістках	1,81	265
Диференційне обвалювання свинини з зачищенням ребер і хребців	т м'яса на кістках	2,5	192
Жилування яловичини	т жилованого м'яса	1,43	266,6
Жилування свинини	т жилованого м'яса	2,14	200

1	2	3	4
Підготовка шпіку до машинної різки	т шпіку	1,7	282,3
Соління жилованого м'яса	т жилованого м'яса	8,42	43,6
Очищення цибулі (вручну)	т цибулі	0,089	5393
Подрібнення м'яса	т жилованого м'яса	15,6	35,4
Підготовка спецій	т спецій	3,49	45,2
Приготування фаршу	т фаршу	1,14	-
Просіювання борошна	т борошна	1,3	-
Приготування тіста	т борошна	2,0	-
Формування пельменів	т	1,78	-
Знімання заморожених пельменів з листів	т	1,502	319,6
Просіювання заморожених пельменів на ситі	т	3,615	132,7
Розфасування в пачки і зважування пельменів:	т		
- 350 г		1,39	345,3
- 500 г		1,39	345,3
Упаковування пачок пельменів в ящик:	т		
- 350 г		4,49	106,9
- 500 г		6,29	76,3
Розбивання яєць вручну	т	0,367	1308

Таблиця 5. Основне технологічне обладнання

Обладнання	Тип, марка	Годинна продуктивність, кг/год	Потужність електродвигуна, кВт/год
Конвеєрний стіл обвалювання і жилування	РЗ-ФЖ-23	10000	13
Мішалка	Л5-ФМЦ	1000	4,1
Вовчок	К6-ФВП	2500	9,1
Тістомісильний апарат	Т2-М-63	900	2,1
Ванна для розморожування меланжу	В2-АПЛ-11	500	-
Заквасочна установка	ОЗУ-300	500	
Просіювач	Піонер	2000	3,5
Трубопровід	В2-АПЛ-01	типов.	-
Насос	В2-АПЛ/4	типов.	
Автомат пельменний	СУБ-2	400	1,5
Швидкоморозильний автомат	В2-ФПК	1000	28
Галтовочний апарат	В2-ФПК/1	506	0,8
Упаковочний комплекс	А2-ФПА	3500	24,2
Ваги	-	типов.	

Таблиця 6. Норми затрат енергоносіїв

Продукція	Норми витрат на 1 т			
	Вода, м³	Пара, МДж	Холод, МДж	Електроенергія, кВт/год
Пельмені	9	1,46	934	40,5

Таблиця 7. Норми площі, м² на 1 т пельменів

Продуктивність цеху, т	Площа			
	Робоча	Підсобна	Допоміжна	Складська
До 0,5	225	65	47	15
0,5	225	65	47	15
1	170	45	34	11
2	125	35	30	10
3	110	30	22	8
5	104	29	20	7
7	98	27	19	6
10	95	26	18	5
15	94	25	17	4

Цех виробництва напівфабрикатів

Таблиця 1. Кількість великошматкових напівфабрикатів

Великошматкові н/ф	Вихід, %	Порційні н/ф	Маса порції, г	Дрібно шматкові н/ф	Маса порції, г
1	2	3	4	5	6
Яловичина					
Вирізка зачищена	1,1	Біфштекс Лангет	125 125	Бефстроганов М'ясо для шашлику	125 125
Спинна частина	1,6	Антрекот	125	Бефстроганов	125
Поперекова частина	1,3	Лангет	125	М'ясо для шашлику	125
Тазостегнова частина: верхній шматок	2,2	Ромштекс	125	Бефстроганов	125
внутрішній шматок	4,5	Біфштекс	125	Піджарка	125
боковий шматок	4,1	Зрази натуральні Яловичина	125	-	-
зовнішній шматок	6,3	парова	125	Азу	125
Лопаткова частина	5,4	-	-	Гуляш	125
Підлопаткова частина	2,0	-	-	-	-
Грудна частина	2,7	-	-	-	-
Покромка	2,7	-	-	-	-
Котлетне м'ясо	41,8	-	-	-	-
Всього напівфабрикатів великошматкових:	75,7				
Кістки	21,2				
Сухожилля, хрящі, обрізь	2,8	-	-	-	-
Технічні зачистки	0,3	-	-	-	-
Всього:	100				
Свинина					
Вирізка зачищена	0,5	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6
Корейка з реберною частиною	9,2	Котлета натуральна	125	Піджарка	125
		Ескалоп	125	М'ясо для шашлику	125
Окіст	16,0	Шніцель	125	Піджарка	125
Лопаткова частина	6,8	Свинина парова	125	Гуляш	125
Шийна частина	5,5	-	-	М'ясо для шашлику	125
Грудинка з реберною частиною	12,8	-	-	Рагу по-домашньому	125
Котлетне м'ясо	29,5	-	-	-	-
Всього:	80,3				
Шпик і обрізки шпіку	8,0	-	-	-	-
Кістки	9,9	-	-	-	-
Сухожилля, хрящі, обрізь	1,6	-	-	-	-
Технічні зачистки і втрати	0,2	-	-	-	-
Всього:	100				

Таблиця 2. *Рецептура котлет*

Сировина і допоміжні матеріали	Кількість сировини на 1 порцію, г					
	Московські	Львівські	Поліські	Київські	Столові	Домашні
1	2	3	4	5	6	7
М'ясна обрізь	-	-	-	-	33,0	-
М'ясо яловиче котлетне	25,0	45,0	-	-	-	15,23
Свинина напівжирна	-	-	45,0	29,47	-	15,24
Яловичий або свинячий жир	4,47	-	-	-	-	-
Яйця або меланж	-	2,0	2,0	-	-	1,0
Хліб із пшеничного борошна	6,0	10,0	10,0	7,0	4,0	5,0
Сухарі для паніровки	3,0	5,85	5,85	3,0	2,0	3,0

1	2	3	4	5	6	7
Перець чорний мелений	0,03	0,15	0,15	0,03	0,08	0,03
Цибуля свіжа	0,5	-	-	0,5	4,0	0,75
Сіль	0,8	1,2	1,2	0,6	0,62	0,6
Вода	10,2	10,8	10,8	9,4	6,3	9,15
Всього:	50	75	75	50	50	50

Таблиця 3. Норми виробітку на ручних операціях

Операція	Одиниці вимірювання	Норма виробітку на 1 робітника за зміну
Зачищення туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках	
- яловичих		42,9
- свинячих		4,5
Розробка туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках	
- яловичих		20
- свинячих		16,3
Зачистка вирізки	т	0,24
Виробництво великошматрових н/ф	т	
- із яловичини		9,41
- із свинини		5,37
Зважування в/шматкових н/ф і упакування в тару		1,4
Розробка в/шматкових н/ф на порції по 125 г	порцій	2501
	т	0,312
Зважування порцій та укладання в ящики вкладишів	порцій	5987
	т	0,748
Пакування н/ф порційних в тару	порцій	6132
	т	0,766
Нарізання д/шматкових н/ф по 125 г	порцій	2345
	т	0,293
Зважування порцій напівфабрикатів	порцій	3900
	т	0,458
Виробництво котлет на лінії	Згідно підбраного обладнання	
Паніровка котлет вручну	тис.шт	12,4
Пакування котлет	тис.шт	41,45
Контрольне зважування котлет	шт	6457

Таблиця 4. Основне технологічне обладнання

Назва обладнання	Тип, марка	Продуктивність обладнання	Потужність електро двигуна, кВт
1. Конвеєрний стіл обвалювання і жилювання	РЗ-ФЖ-2В	13000 кг/зм	10,6
2. Лінія виробництва великошматкових н/ф:	А1-ФРУ	1000 кг/зм	20
- ваги (1 шт)	ДПЧ-3С	-	-
- поворотний стіл (2 шт)	-	-	-
- напівавтомат (1 шт)	М6-ФУ2Г	-	-
- стрічкова пила (5 шт)	В2-ФРП	-	-
- стрічковий конвеєр (1 шт)	-	-	-
- стрічкова пила (1 шт)	ПЛБ	-	-
- стіл приймальний (1 шт)	-	-	-
3. Стіл виробництва порційних напівфабрикатів	-	2112 порцій	-
4. Лінія виготовлення котлет	К6-ФЛ1К-200	20000 шт.	30

Таблиця 5. Норми витрат енергоносіїв

Продукція	Норми витрат на 1 т				
	Вода, м³	Пара, МДж	Холод, Дж	Газ, м³	Електро-енергія, кВт
Котлети (на 1000 шт)	8	2,1	8,3	-	43,5
Напівфабрикати (на 1000 порцій)	16	3,6	502	15	47

Таблиця 6. Питомі норми площі

Змінна виробітка, тис.прив.порцій; тис.шт.	Площа			
	робоча	підсобна	допоміжна	складська
1	2	3	4	5
Напівфабрикати				
До 1	10,8	7,1	3,6	3,8
1	10,8	7,1	3,6	3,8
5	9,5	6,3	3,2	3,4
10	8,1	5,4	2,8	3,0

1	2	3	4	5
25	1,1	4,3	2,1	3,2
35	5,4	3,7	1,9	2,0
50	5,0	3,4	1,7	1,8
75	4,9	3,2	1,6	1,7
100	4,8	3,1	1,6	1,7
150	4,7	3,0	1,5	1,7
175	4,6	3,0	1,5	1,6
200	4,5	2,9	1,5	1,6
250	4,4	2,8	1,4	1,5
Котлети				
До 5	7,5	3,9	2	1,5
5	7,5	3,9	2	1,5
10	5,8	3,4	1,4	1,4
15	5,4	3	1	1,3
25	4,6	2,5	0,5	1,2

Цех виробництва солених виробів із свинини

Таблиця 1. *Норми виходу сировини*

Сировина	Вихід	Направлення
	в % до маси	
Окіст задній	24,5	на соління
Окіст передній	22,5	на соління
Корейка	13,5	на соління
Грудинка	14,5	на соління
Всього	75	
Свинина жилована в тому числі	11,5	в ковбасний цех
Кості	0,5	в ковбасний цех
Шпик	1,5	в ковбасний цех
Сировина для рагу	8	напівфабрикати
Сухожилля, хрящі	0,5	в ковбасний цех
Шкурка	2	в ковбасний цех
Технічні зачистки	0,2	ЦТФ
Всього	100	

Таблиця 2. *Норми виходу готової продукції до маси сировини*

Продукція	Вихід готової продукції, %
Окіст Тамбовський (задній)	70
Окіст Воронежський (передній)	70
Корейка	81
Грудинка	81

Таблиця 3. *Визначення цукру і нітриту натрію (шприцювальний розсіл)*

Назва виробу	Цукор, % до маси сировини	Нітрит натрію, % до маси сировини
Окіст Тамбовський к/в	0,5	0,075
Окіст Воронежський	0,5	0,075
Корейка	0,5	0,075
Грудинка	0,5	0,075

Таблиця 4. Визначення цукру і нітриту натрію (заливочний розсіл)

Назва виробу	Цукор, % до маси сировини	Нітрит натрію, % до маси сировини
Окіст Тамбовський к/в	0,5	0,075
Окіст Воронежський	0,5	0,075
Корейка	0,5	0,075
Грудинка	0,5	0,075

Таблиця 5. Визначення кількості солі

Концентрація розсолу, %	Густина розсолу при температурі 15°C, кг/м ³	Кількість солі в 100 л розсолу, кг
10	1,0746	11,72
11	1,0816	12,60
12	1,0887	13,85
13	1,0976	14,17
14	1,1031	15,93
15	1,1107	16,56
16	1,1188	18,36
17	1,1267	19,71
18	1,1344	20,07
19	1,1411	22,10
20	1,1515	23,49
21	1,1596	24,90
22	1,1679	25,98
23	1,1738	27,08
24	1,1836	28,55
25	1,1928	29,95
26	1,2006	31,93

Таблиця 6. Норми виробітку на ручних операціях.

Найменування технологічних операцій	Одиниці вимірювання	Норма виробітку на одного працюючого т/зм
Зачистка туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках	
- яловичих		42,9
- свинячих		4,5
Розробка туш на підвісних шляхах:	т м'яса на кістках	
- яловичих		20
- свинячих		16,3
Диференційна обвалка яловичини	т м'яса на кістках	1,81
Диференційна обвалка свинини	т м'яса на кістках	2,5
Жилування яловичини на три сорти	т жилованого м'яса	1,43
Жилування свинини на три сорти без шкіри	т жилованого м'яса	2,14
Надання форми виробам із свинини	т м'яса на кістках	1,77
Шприцювання окістів, корейки та грудинки	т м'яса на кістках	3,92
Приготування розсолу	тис.л.	9,39
Обробка напівфабрикатів для копченостей після замочування	т м'яса на кістках	4,28

Таблиця 7. Основне технологічне обладнання

№ п/п	Найменування обладнання	Марка машини	Продуктивність обладнання, кг/год
1	Конвейєрний стіл для обвалки і жилювання	РЗ-ФЗ2В-03	12000-16000 кг/зм
2	Інжекторний шприць	Інжект-стар Би-25	
3	Масажер	Я 5-ФМН	450 кг/год
4	Чани для заливання розсолом		250 кг
5	Стіл для надання форми та підпетлювання		
6	Рами		250 кг
7	Термокамера	Д5-ФТГ	1180 кг/год

Таблиця 8. Норми витрат води, пари та енергоносіїв.

Продукція	Вода, м³	Пара, МДж	Холод, Дж	Стисле повітря, м³	Газ, м³	Електроенергія, кВт·год
Солені вироби	16	4,6	436	65	17	47

Таблиця 9....Норми площі, м² на 1 приведену тону

Приміщення	Потужність цеху, приведених тон									
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Робоча площа</i>										
Відділення: - приготування розсолу	3,2	3	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5
Приміщення накопичення і чистки рам	2,2	2	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	0,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Камера розморожування і накопичування, зачистки туш	11,7	11	10	9,7	9,5	9	8,5	8,2	8,1	8,0
Камера соління м'яса	29	27	23	22	21,5	20	19,2	18,4	18,1	17,8
Камера осадження	9	8,5	8	7,8	7,5	7,2	7	6,9	6,8	6,7
Термічне відділення з димогенератором і запасом тирси	49,7	46	40	38,5	37,5	36,5	35,5	34,4	33,6	32,7
Камери охолодження і зберігання ковбас	29,3	27	23	22	21,2	19,5	19,2	18,9	18,8	18,7
Приміщення миття і зберігання тари	7,8	7	5	4,8	4,8	4,6	4,4	4,3	4,1	3,9
Приміщення для миття інвентарю	4,7	4	3	2,5	2,2	1,7	1,5	1,5	1,4	1,3
Експедиція	9	8	5	4,5	4	3,5	2,9	2,7	2,5	2,8
Приміщення для точіння ножів і іншого інвентарю	3	2,5	1	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,5	0,4
Виробництво солених виробів	27	25	19	17,5	15,8	15,1	14,4	13,3	13,1	12,9
<i>Допоміжна площа</i>										
Сходи, коридори, тамбури, ліфти, машинне відділення ліфтів, санвузли, контори, цехові.	23,4	21	17	16	15,5	14,4	13,1	13,1	12,6	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приміщення для короткотривалого зберігання пакувальних матеріалів	5,1	4,5	3	2,5	2,1	1,5	0,9	0,9	0,9	0,8
Приміщення для повітряного компресора	2,8	2,5	1,0	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
Кімната чергових слюсарів або цехова механічна майстерня	2,2	2	2	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9
Кондиціонери	12	11	10	9	8,2	7,5	6,9	6,7	6,3	5,8
Вентиляційні установки	11,3	9	9	9	6,8	6,8	6,8	6,4	5,5	5,5
Тепловий пункт	4,4	3,5	3,5	3,5	2,8	2,8	2,8	2,1	1	1
Апаратне відділення	8,1	6,5	6,5	6,5	4,6	4,6	4,6	3,8	3	3
Електрощитові	1,2	1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	0,5
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,1	5,5	3	2,5	2,1	1,5	0,9	0,9	0,9	0,8

Компонування виробничих приміщень

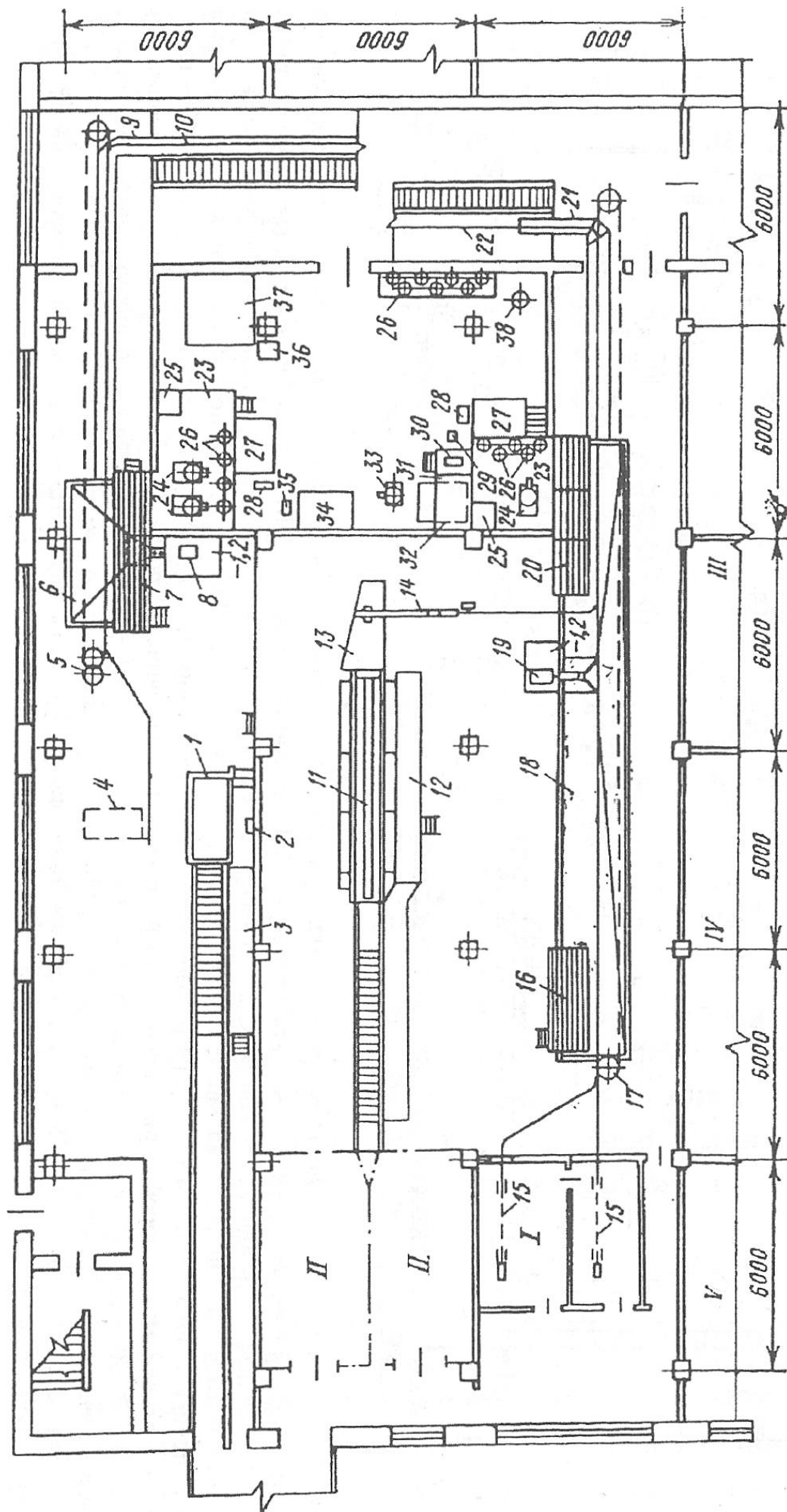


Рис. 1 План цеху забою тварин і розбирання туш типового триповерхового корпусу м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну (перший поверх): 1 - забійна бухта; 2 - душова для свиней; 3 - експедиція; 4 - експедиція; 5 - експедиція; 6 - експедиція; 7 - експедиція; 8 - експедиція; 9 - експедиція; 10 - експедиція; 11 - експедиція; 12 - експедиція; 13 - експедиція; 14 - експедиція; 15 - експедиція; 16 - експедиція; 17 - експедиція; 18 - експедиція; 19 - експедиція; 20 - експедиція; 21 - експедиція; 22 - експедиція; 23 - експедиція; 24 - експедиція; 25 - експедиція; 26 - експедиція; 27 - експедиція; 28 - експедиція; 29 - експедиція; 30 - експедиція; 31 - експедиція; 32 - експедиція; 33 - експедиція; 34 - експедиція; 35 - експедиція; 36 - експедиція; 37 - експедиція; 38 - експедиція.

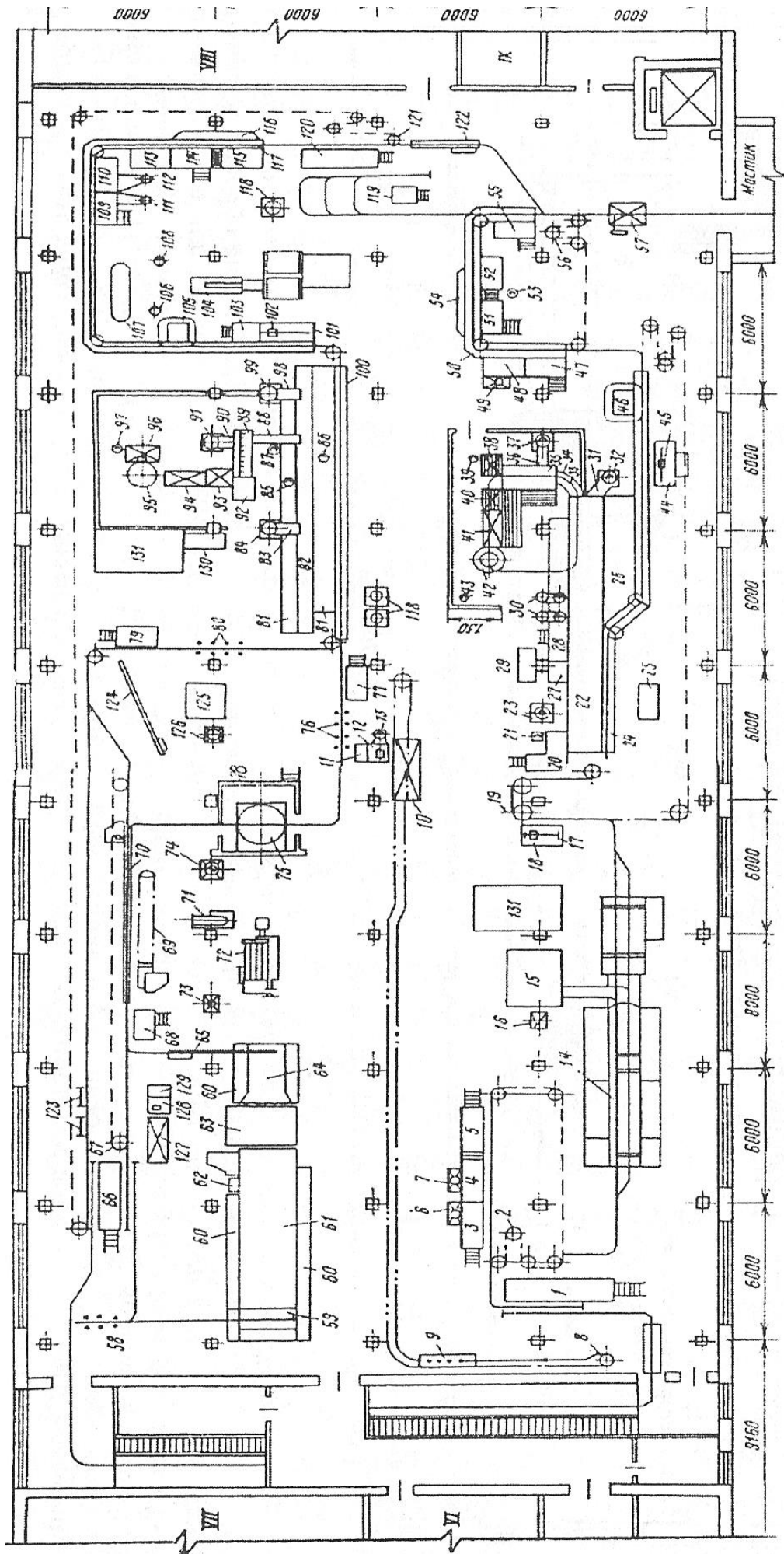


Рис. 2. План цеху забою тварин і розбирання туш типового триповерхового корпусу м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну (третій поверх):
 VI - кімната відпочинку; VII - вентиляційна камера; VIII - приміщення для миття і ремонту тролей; IX - кладова; 1 - площадка перевешування туш ВРХ; 2 - конвеєр забилування шкур; 3-5 - помости; 6, 7 - збірники ніг; 8-13 - конвеєр інспекції обробки голів ВРХ; 14 - шкуррознімальна машина; 15, 16 - інспекція шкур; 17-43 - ділянка конвеєра видалення нутрощів та первинної обробки шлунків; 44-55 - ділянка конвеєра розпилювання туш і зачищення півтуш; 56 - ділянка клеймування півтуш; 57 - ваги; 58-65, 67, 75-77 - ділянка миття, оброблення свиней з ошпарюванням і обпалюванням туш; 66-74 - ділянка обробки свиней із зніманням шкір; 58-65, 67-74, 79, 80 - ділянка обробки свиней із зніманням крупону; 81-100 - ділянка конвеєра видалення нутрощів і первинної обробки свинячих шлунків; 101-122 - розпилювання туш, відбирання зразків на трихінелоскопію, ділянка зачищення свинячих півтуш; 123 - ринг; 124 - машина для знімання шкур; 125 - стіл для обряджування шкур ДРХ; 126 - спуск; 127-129 - ділянка обробки голів ДРХ; 130, 131 - обробка і заморожування ендокринно-ферментної сировини.

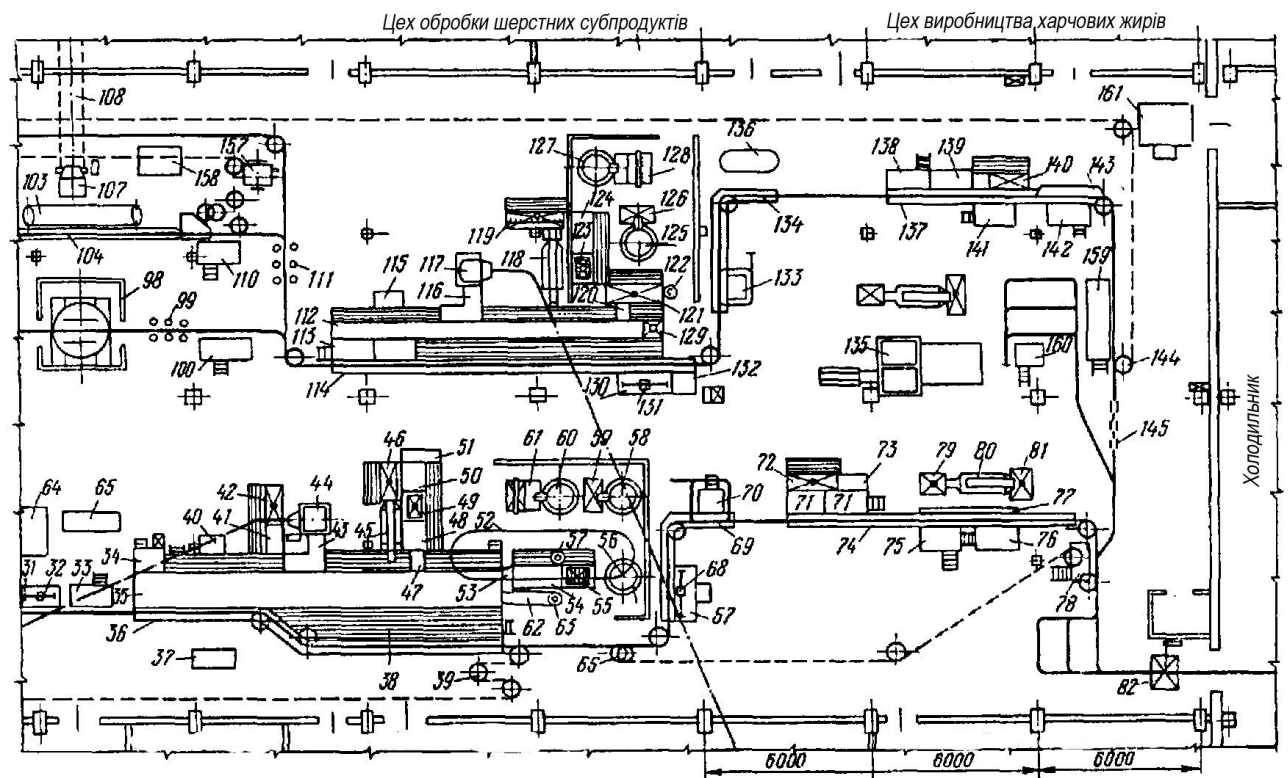
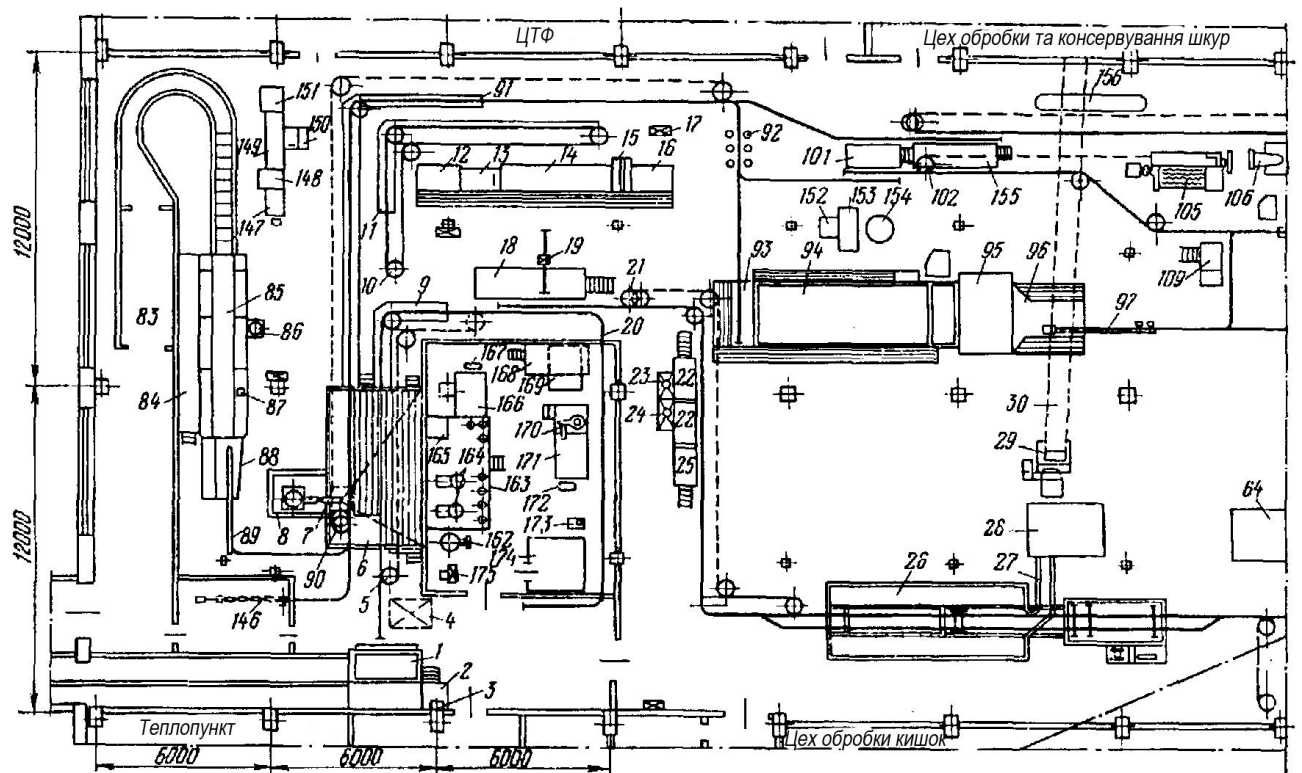


Рис.4. Цех первинної переробки худоби і обробки субпродуктів м'ясокомбінату:

Конвеєрна лінія забою і розробки туш великої рогатої худоби, обробки субпродуктів: 1-9 – обладнання для оглушення і знекровлення; 10-17 – ділянка інспекції і обробки голів; 18-20 – конвеєр для перевішування туш і повернення путових ланцюгів; 21-25 – ділянка конвеєра забіловування; 26-30 – ділянка знімання та інспекції шкур; 31-39 – ділянка конвеєра нутрування туш; 40 – стіл для розбирання жиру сировини; 41, 42 – столи для обробки вим'я; 43, 44 – лотки для передачі комплектів кишок; 45-46 – столи для обробки ліверу; 47-61 – обладнання для обробки шлунків; 62,63 – спуск конфіскованих нутрощів; 64,65 – ділянка обробки і заморожування ендокринної сировини; 66-70 – ділянки розпилювання і інспекції туш; 71-74 – ділянка сухого зачищення; 75-78 – ділянка зачищення, миття і таврування туш; 79-81 – обладнання для оброблення харчової обрізі; 82 – ваги.

Конвеєрна лінія послідовного забою і розділення туш свиней і дрібної рогатої худоби, обробки субпродуктів: 83 – душ для свиней; 84-92 – обладнання для оглушення і знекровлення свиней; 93-100 – обладнання для обробки свинячих туш зі шпарінням та опалюванням; 101-108 – обладнання для оброблення свинячих туш зі зніманням шкури; 109-111 – ділянка оброблення туш методом крупонування; 112-114 – конвеєр нутрування; 115 – стіл для збирання жиросировини; 116, 117 – лотки для передачі комплектів кишок; 118,119 – столи для обробки ліверу; 120-128 – обладнання для обробки шлунків; 129 – спуск конфіскованих нутрощів; 130-135 – ділянки розпилювання і інспекції туш; 135 – вішала для свинячих голів; 137-140 – ділянка сухого зачищення; 141-144 – конвеєр зачищення, миття і клеймування туш; 145 – елеватор для піднімання свинячих туш на підвісний шлях; 146 – елеватор для дрібної рогатої худоби; 147-151 – обладнання для обробки баранячих голів; 152-154 – обладнання для обробки баранячих рогів; 155- ділянка перевішування баранячих туш; 156 – ринг; 157, 158 – обладнання для знімання і інспекції баранячих шкур; 159, 160 – площадки для навішування рам і перевішування баранячих туш на рами; 161 – ваги; 162-175 – обладнання для обробки харчової крові.

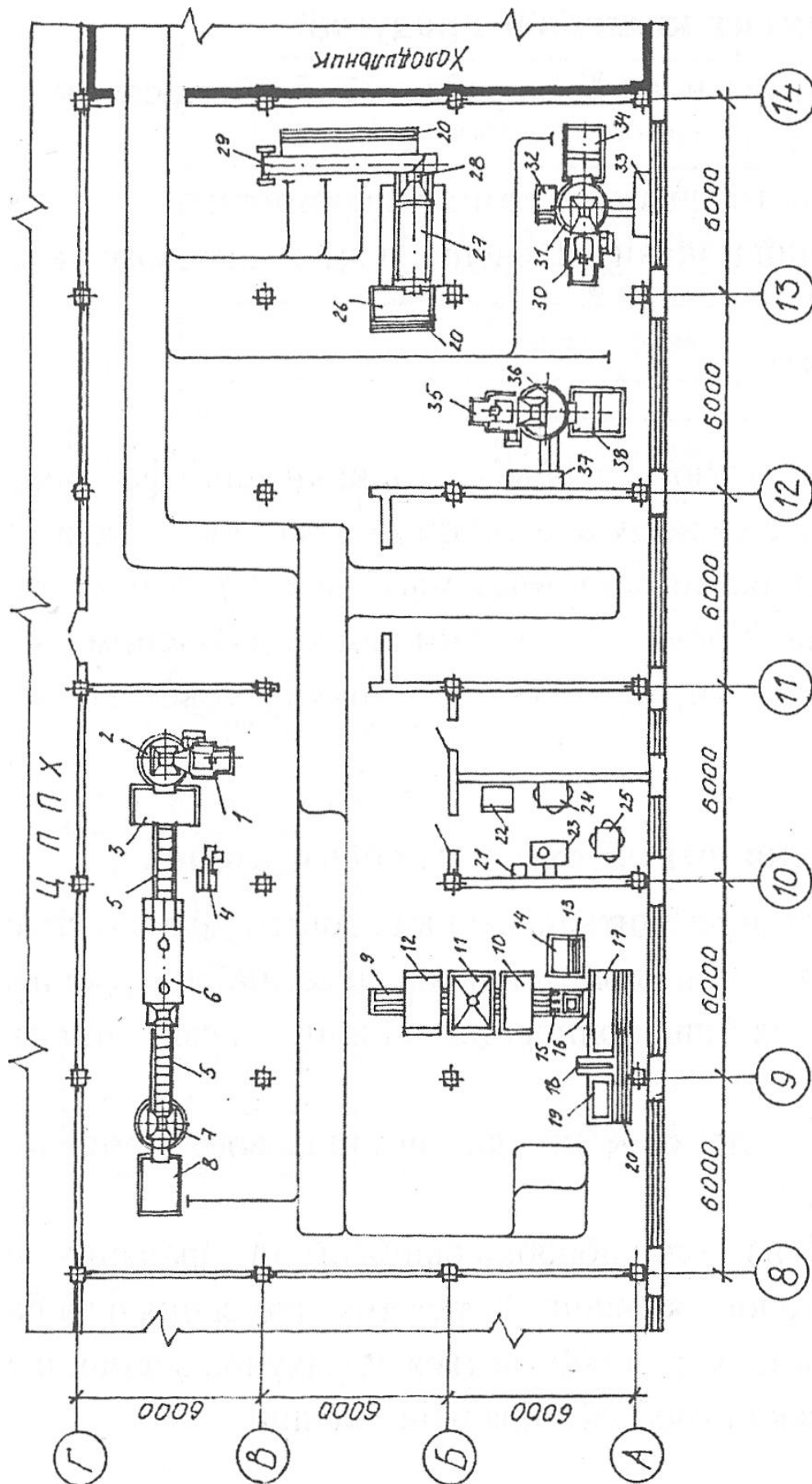


Рис.5. План субпродуктового цеху м'ясожирового корпусу продуктивністю 50 т м'яса за зміну:

1 - плоскочашковий підйомник; 2 - центрифуга для шпириння і очищення субпродуктів; 3 - стіл для приймання субпродуктів; 4 - коптизна машина; 5 - похилый транспорт; 6 - опалювальна піч; 7 - відцентрова машина для очищення субпродуктів; 8 - стіл для розбирання шкварчатих голів; 9 - шпирильний чан для приймання свинячих голів; 10 - машина для полірування голів; 11 - опалювальна піч; 12 - скрбмашина для свинячих голів; 13 - стел для робітника; 14 - стіл для приймання свинячих голів; 15 - механізм знімання голів; 16 - ділянка фіксування свинячих голів на каретки конвеєра; 17 - стіл для приймання оброблених голів; 18 - машина для розрубання голів; 19 - стіл для видалення мозку; 20 - скрбмашина; 21 - умивальник; 22 - шафа для приймання стіл з мийкою; 23 - столи для їжі; 24, 25 - столи для їжі; 26 - стіл для приймання ліверу; 27 - барабан для промивання; 28 - лоток; 29 - шафа управління та розподілу; 30 - підйомник-завантажувач; 31 - центрифуга для обробки слизистих субпродуктів; 32 - майданчик для обслуговування; 33 - шафа управління та розподілу; 34 - стіл для інспекції; 35 - підйомник-завантажувач; 36 - центрифуга для обробки слизистих субпродуктів; 37 - шафа управління та розподілу; 38 - стіл для інспекції.

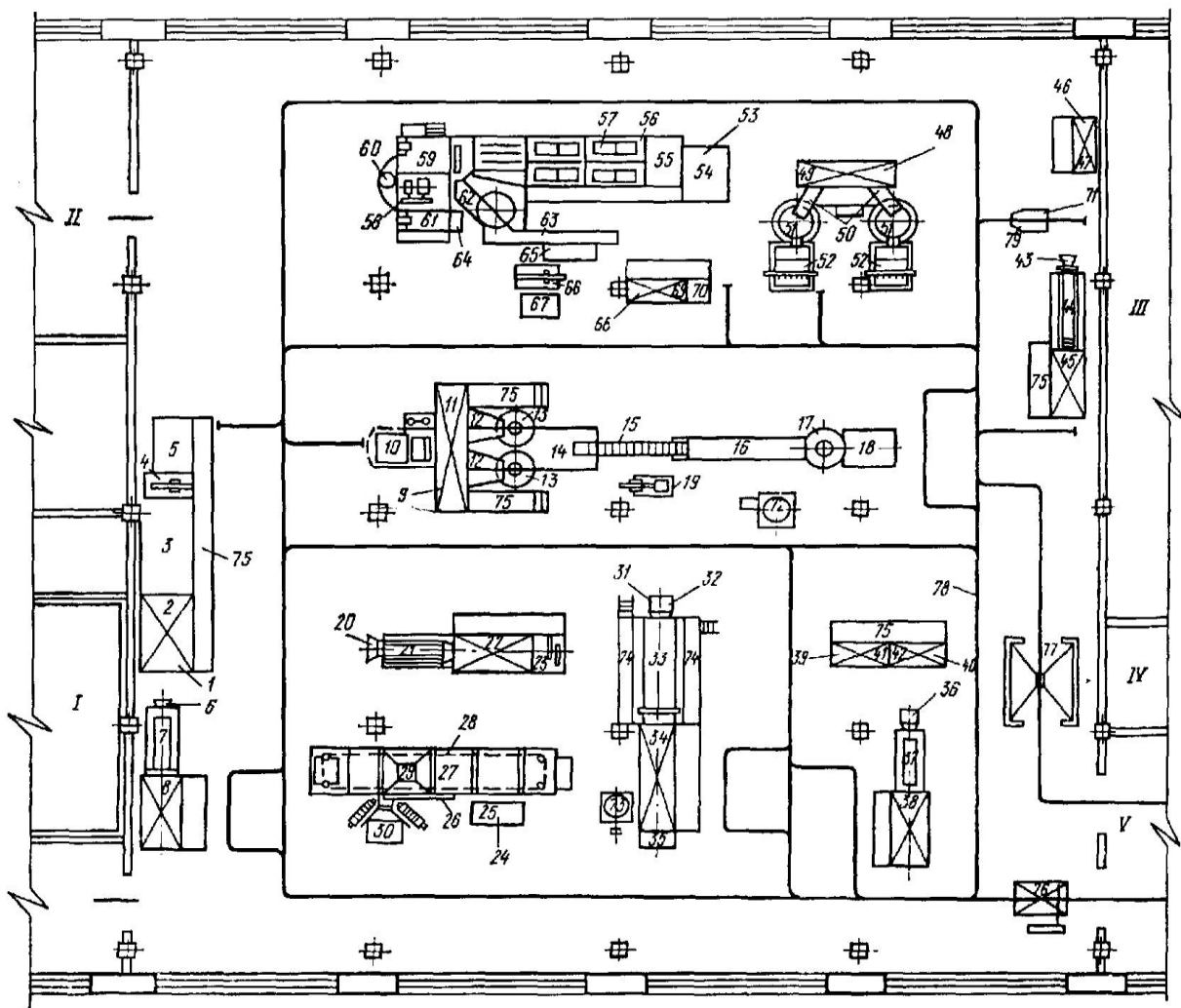


Рис.6. Цех обробки субпродуктів м'ясокомбінату:

I – камера кишкового цеху; II – приміщення для приймання технічної сировини; III – жировий цех; IV – камера; V – вестибюль; **лінія обробки яловичих голів:** 1 – спуск; 2 – стіл для приймання голів; 3 – стіл для обвалювання; 4 – машина для розрубання голів; 5 – стіл для виймання мізків; **лінія обробки яловичих язиків:** 6 – спуск; 7 – барабан для промивання; 8 – стіл для промивання промитих язиків; **лінія обробки шерстних субпродуктів:** 9 – спуск баранячих голів і путових суглобів; 10 – плоскочашковий підйомник; 11 – стіл для приймання; 12 – лоток; 13 – центрифуга для шпаріння; 14 – стіл приймання із центрифуги; 15 – транспортер; 16 – опалювальна піч; 17 – центрифуга для промивання; 18 – стіл для підсушування; 19 – машина для знімання копит; **лінія обробки цівки:** 20 – спуск; 21 – барабан для промивання; 22 – стіл для промитої цівки; 23 – пила для опилування кулаків; **лінія обробки яловичих рубців:** 24 – спуск; 25 – приймальна ванна; 26 – завантажувальний лоток; 27 – ванна для шпаріння; 28 – ланцюговий конвеєр; 29 – центрифуга; 30 – ванна для охолодження; **лінія оброблення ліверів:** 31, 32 – спуски яловичого і свинячого ліверу; 33 – барабан для промивання; 34 – стіл для розбирання; 35 – лоток; **лінія обробки харчової обрізі і яловичих хвостів:** 36 – спуск; 37 – барабан для промивання; 38 – стіл для розбирання; **лінія обробки яловичих сичугів і нирок:** 39, 40 – спуски; 41 – стіл для зняття плівки з сичугів; 42 – стіл для нирок; **лінія обробки свинячої обрізі:** 43 – спуск; 44 – барабан для промивання; 45 – стіл для розбирання; **лінія обробки яловичих нирок:** 46 – спуск; 47 – стіл для обробки; **лінія обробки баранячих рубців:** 48 – спуск; 49 – стіл приймання; 50 – лотки; 51 – центрифуга для шпаріння; 52 – чани для охолодження і обрізання; **лінія обробки свинячих голів:** 53 – спуск; 54 – стіл приймання; 55 – лоток; 56 – шпарильний чан; 57 – ланцюговий конвеєр; 58 – ланцюговий конвеєр; 59 – вал з билами для зняття щетини; 60 – пристрій для опалювання голів; 61 – вал з билами для зняття нагару; 62 – лоток для оброблених голів; 63 – стрічковий транспортер; 64 – шафа управління; 66 – машина для розрубання голів; 67 – стіл для виймання мізків із голів; **лінія обробки свинячих голів:** 68 – спуск; 69 – стіл для зняття плівки; 70 – чан; 71 – спуск свинячих ніжок; 72 – бак для передування відходів; 73 – бак для передування жиру з лівером; 74 – площадки різні; 75 – стенди для робітників; 76 – ваги підвісні; 77 – камера стерилізації транспортних засобів і інвентарю; 78 – підвісний шлях; 79 – ковш підвісний.

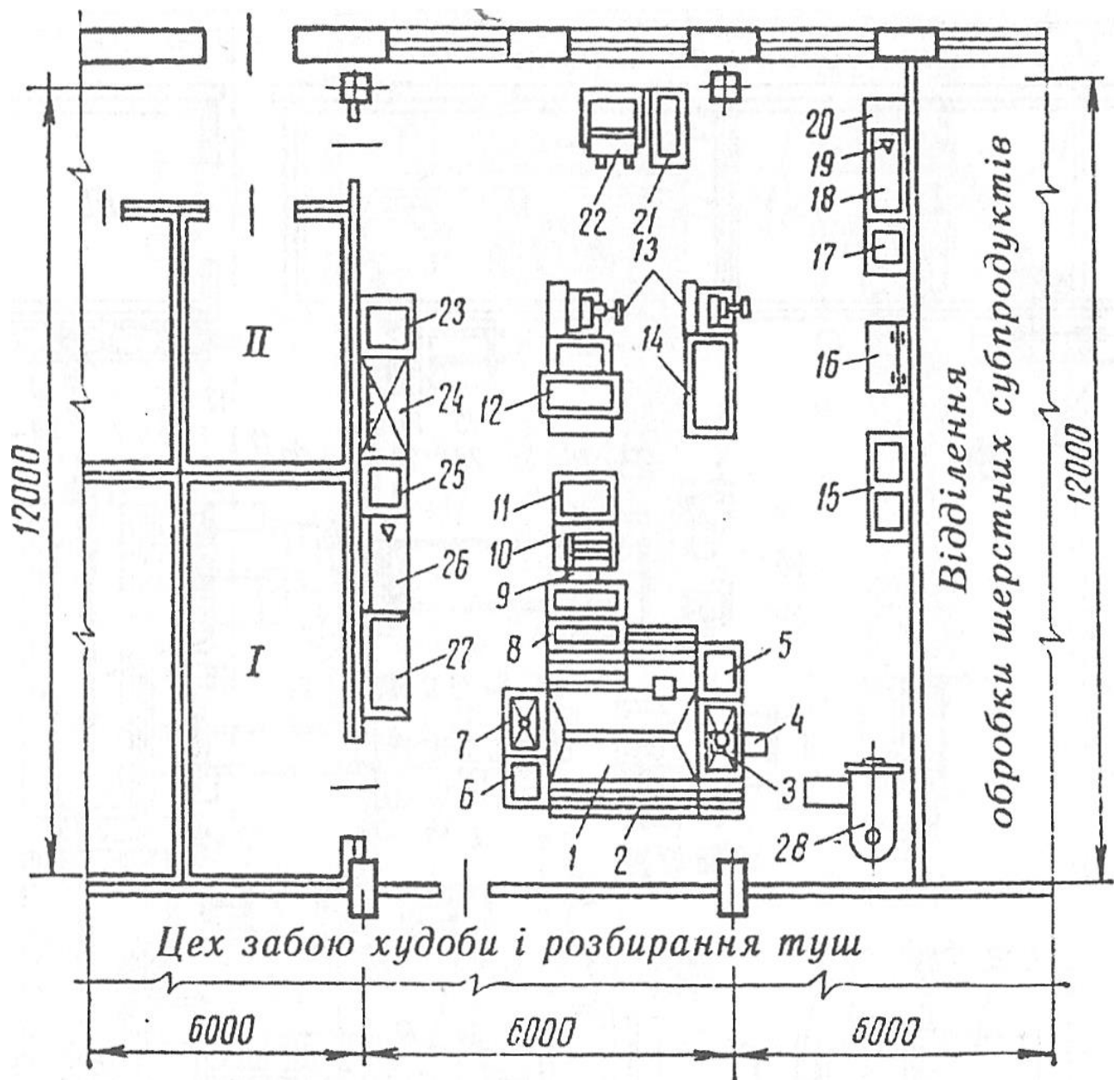


Рис. 7. Кишковий цех типового м'ясокомбінату потужністю 10 т м'яса за зміну: I - камера комплектування кишок; II - сушарка; 1 - стіл для розбирання комплекту кишок; 2 - стенд; 3, 18, 20, 24, 26, 27 - столи для обробки кишок; 4 - жироловка; 5, 6, 8, 11, 14, 15, 15, 17, 21, 23, 25 - чани різного призначення; 9 - лоток; 10 - віджимні вальці; 12 - чан для вивертання кишок ВРХ; 13 - універсальна машина для обробки кишок; 16 - лар для солі; 19 - сопло для надування кишок; 22 - барабан для шлямуння кишок; 28 - передувний бак.

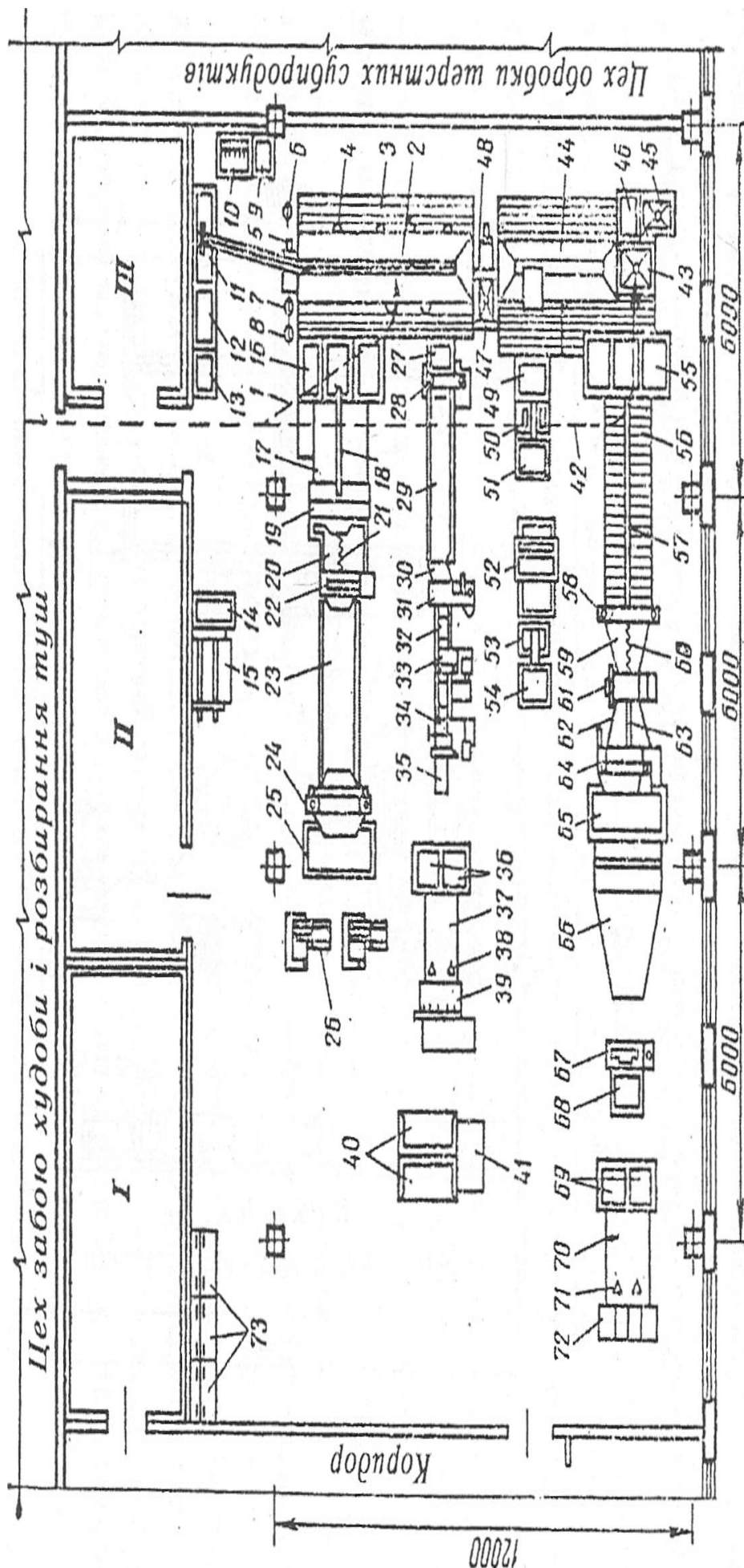


Рис. 8. Кишківий цех типового м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну:

I - камера комплектування жиру; II - камера комплектування кишок; III - сушарка для кишок.

Обладнання для оброблення свинячих та баранячих кишок:

1 - спуск; 2 - стіл розбирання комплекту кишок; 3 — стенд; 4 - воронка; 5 - вівчак; 6, 7, 8 - спуски для шліма, брижового жиру; 9, 11, 13, 14, 16, 20, 23, 25, 27, 32, 35, 36 - чани різного призначення; 10, 12, 37, 39, 40, 41 - столи різного призначення; 15 - барабан для шлімування кишок; 17, 30 - лотки; 18, 21 - транспортери; 19, 24, 28, 33 - вальці; 22, 31 - машини для подрібнення шліму; 26 - шлімувальна машина; 34 - машина для остаточного оброблення черев; 38 - соплло для надування кишок.

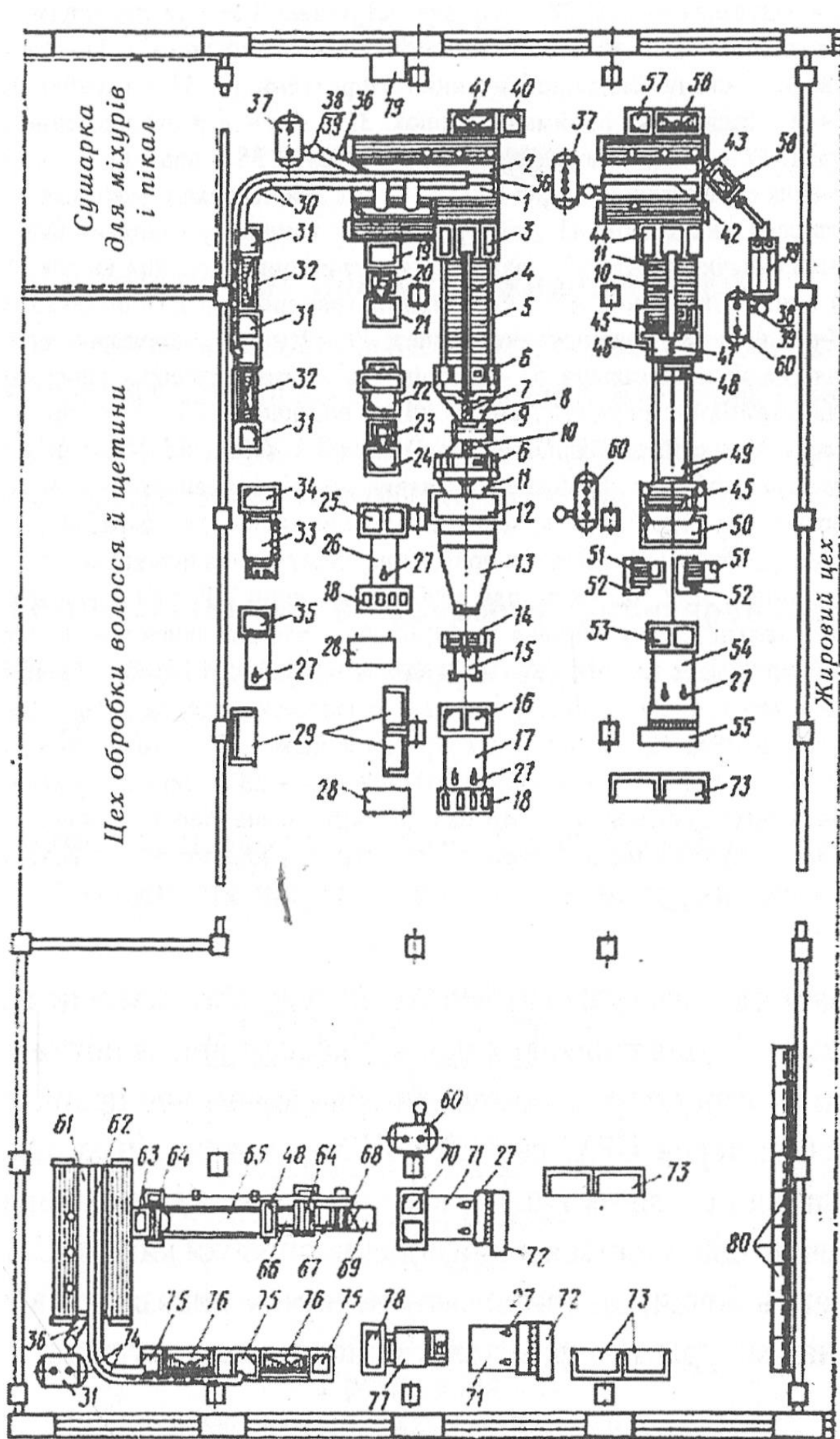


Рис.9. Кишковий цех м'ясокомбінату потужністю 100 т м'яса за зміну: 1 - спуск для кишок ВРХ; 2 - стіл для розбирання отоки ВРХ; 3 - стіл для приймання черев ВРХ; 4 - транспортер для подавання кишок до вальців; 5 - лоток з сіткою під транспортером; 6 - вальці для видалення вмісту кишок ВРХ; 7 - спіральний транспортер; 8, 11 - піддони під транспортером; 12 - чан для вивертання кишок; 13 - лоток для приймання кишок після вивертання; 14 - машина для остаточного очищення кишок; 15 - чан для прийому черев після очищення; 16 - ванна для охолодження черев ВРХ; 17 - стіл для калібрування кишок; 18 - етажерки для кишок; 19 - чан для прийому кругів; 20 - машина для знежирення кругів; 21 - чан для приймання кругів після знежирення; 22 - чан для вивертання кругів; 23 - машина для шлямуння кругів; 24 - чан для приймання кругів після шлямуння; 25 - чан для охолодження кругів; 26 - стіл для калібрування кругів;

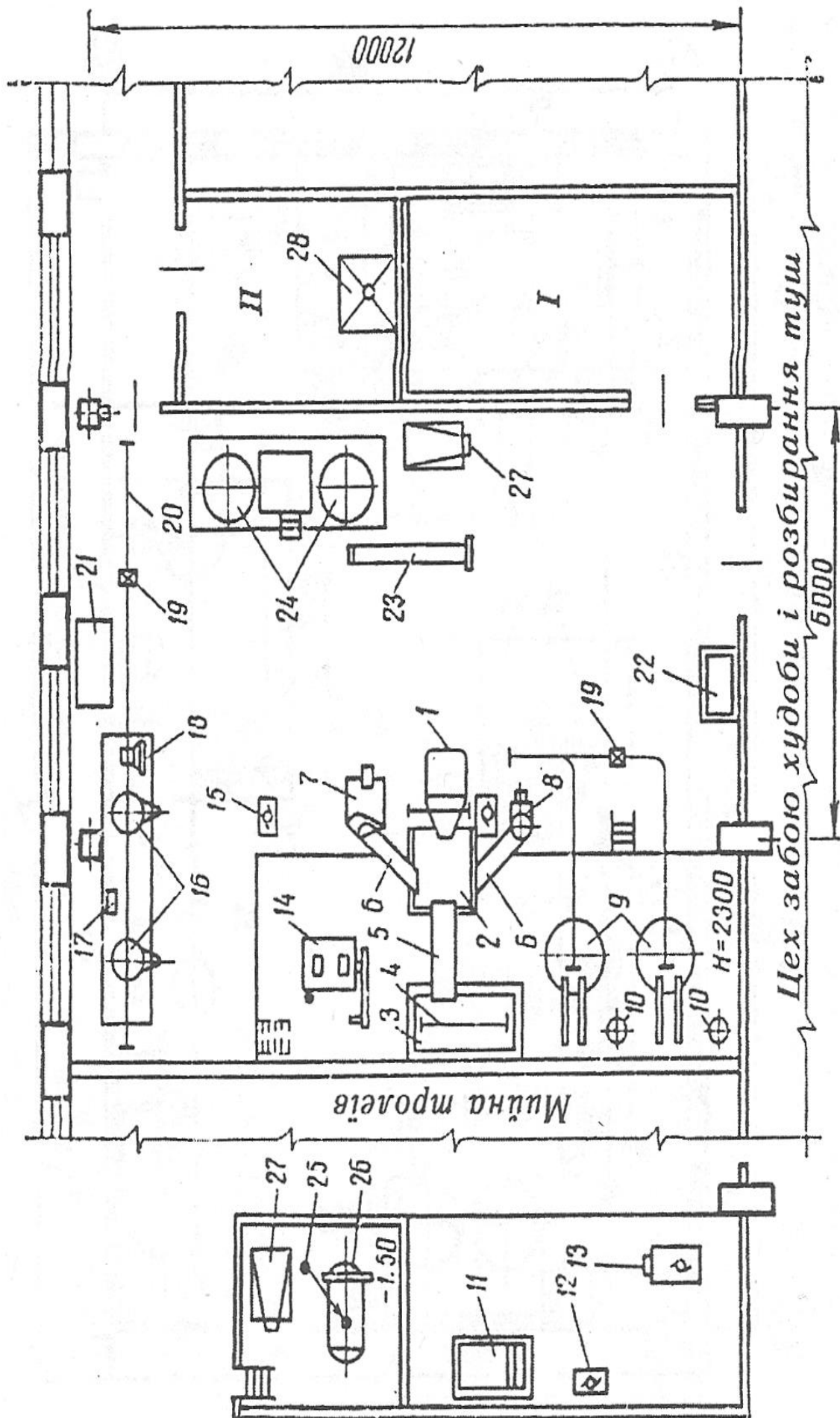


Рис. 10. Жировий цех типового м'ясокомбінату потужністю 10 тм'яса за зміну: I - камера комплектування жирів; II - приміщення для підготування тари; 1 - плоскочашковий підйомник; 2 - стіл для прийому сировини; 3 - чан для охолодження жирів; 4 - охолоджуюча батарея; 5, 6 - лоток; 7 - відцентрова машина; 8 - вивіс; 9 - автоклав; 10 - конденсатор; 11 - жироловка для циркуляційної води; 12, 13, 15, 17, 18 - насоси; 14 - центрифуга відокремлювання жиру від шквари; 16 - сепаратор; 19 - талій електричний; 20 - підвісний шлях для талі; 21 - стіл для розбирання барabanів сепараторів; 22 - чан для міздряної жиросировини; 23 - охолоджувач жиру; 24 - бак-приймальник жиру; 25 - спуск шквари з центрифуги; 26 - жироловка; 27 - бак передувий; 28 - камера стерилізації жиру.

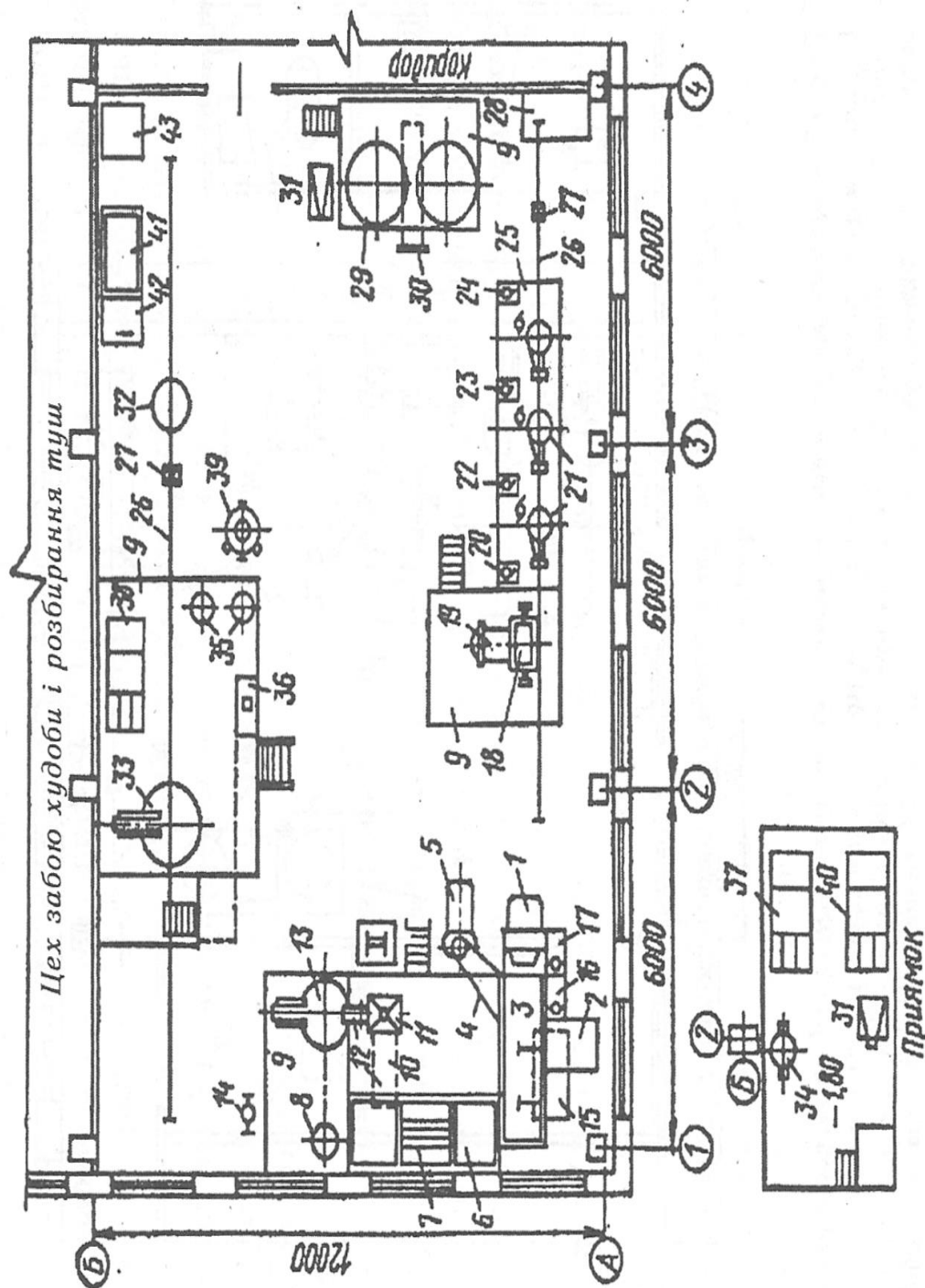


Рис. 11. Жировий цех типового м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну: 1 - підйомник плоскочашковий для жиросировини; 2 - бак для жиросировини; 3 - стіл; 4, 10, 12 - лотки; 5 - відцентрова машина для витопки жиру; 6 - чан для охолодження жиру; 7 - охолоджуюча батарея; 8 - приймач для міздряної жиросировини; 9 - площадка; 11 - вовчок; 13 - автоклав; 14 - конденсатор до автоклаву; 15 - жировловлювач для циркуляційної води; 16 - насос для подавання води на охолоджуючу батарею; 17 - насос для подавання жиромаси; 18 - центрифуга для відокремлення жиру від шквари; 19 - бак для передування шквари; 20 - насос для подавання жиру; 21, 39 - сепаратори; 22, 23, 24 - насоси для перекачування жиру; 25 - фундамент під сепаратори; 26 - підвісний шлях для талі; 27 - таль електричний; 28 - стіл для розбирання барабанів сепараторів; 29 - ємність для жиру; 30 - охолоджувач жиру; 31 - жировловлювач; 32 - корзина для кісток; 33 - апарат для витоплювання жиру з кісток; 34 - відокремлювач жиру; 35 - ємність для кісткового жиру; 36 - насос для перекачування бульйону; 37 - чан для неспарованого бульйону; 38 - напірний бачок перед сепаратором; 40 - чан для сепарованого бульйону; 41 - стіл для цівок; 42 - пилка для обпилювання цівок; 43 - ваги.

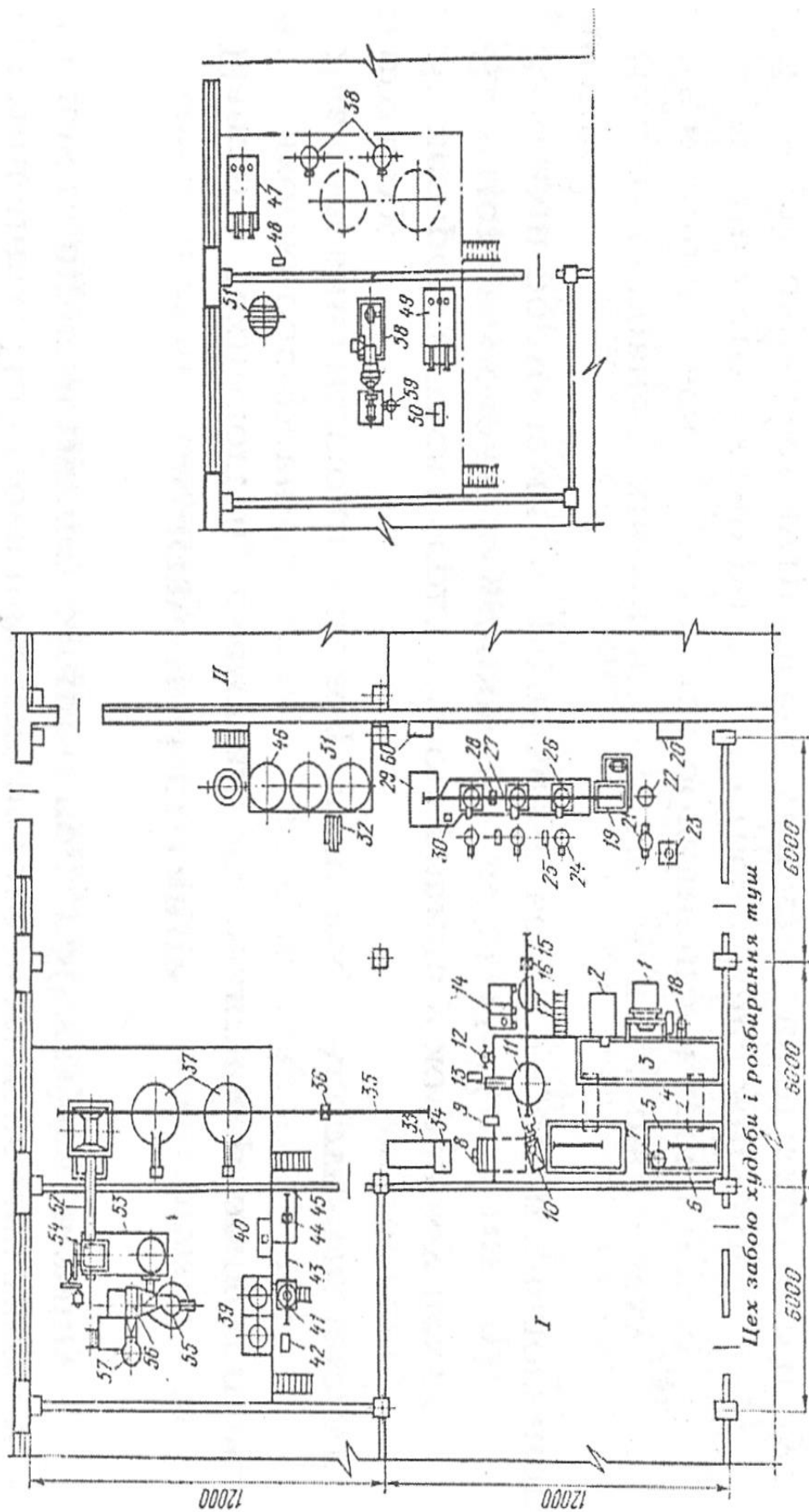


Рис. 12. Жировий цех типового м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну: I - цех обробки шерстних субпродуктів; II - камера комплектування жиру; 1 - підйомник плоскочашковий для жиросировини; 2 - чан для жиросировини; 3 - стіл; 4 - лоток; 5 - чан для промивання і охолодження жиросировини; 6 - охолоджувальна батарея; 7 - циклон для брижового жиру; 8 - жироловка для циркуляційної води; 9 - насос для подачі води на охолоджуючу батарею; 10 — вовчок; 11 - автоклав; 12 - конденсатор до автоклава; 13 - насос; 14 - підйомник для шквари; 15, 27, 35, 43 - підвісний шлях для талі; 16, 28, 36, 44 - таль електричний; 17 - корзина до автоклава; 18 - відцентрова машина для витоплювання жиру; 19 - центрифуга для відокремлення жиру від шквари; 20 - шафа управління; 21, 24 - показник рівня; 22 - контрольна місткість; 23 - конденсатор; 26 - сепаратор; 29, 45 - стіл для розбирання барабанів сепараторів; 30 - насос для жиру; 31, 39, 46 - місткість для жиру; 32 - охолоджувач жиру; 33 - стіл для приймання цівок; пілка для обпилювання цівок; 37 - апарат для витоплювання жиру з кісток; 38 - відокремлювач жиру; 40 - напірний бачок; 41 - сепаратор; 42 - насос для кісткового жиру; 47 - бак для несепарованого жиру; 48 - насос для несепарованого жиру; 49 - бак для несепарованого бульйону; 50 - насос для сепарованого бульйону; 51 - жироловка; 52 - шнек для подачі кісток на сушарку; 53 - сушарка; 54 - нагрівач повітря; 55 - циклон; 56, 59 - повітропровід; 58 - дробарка; 60 - шафа для інструменту.

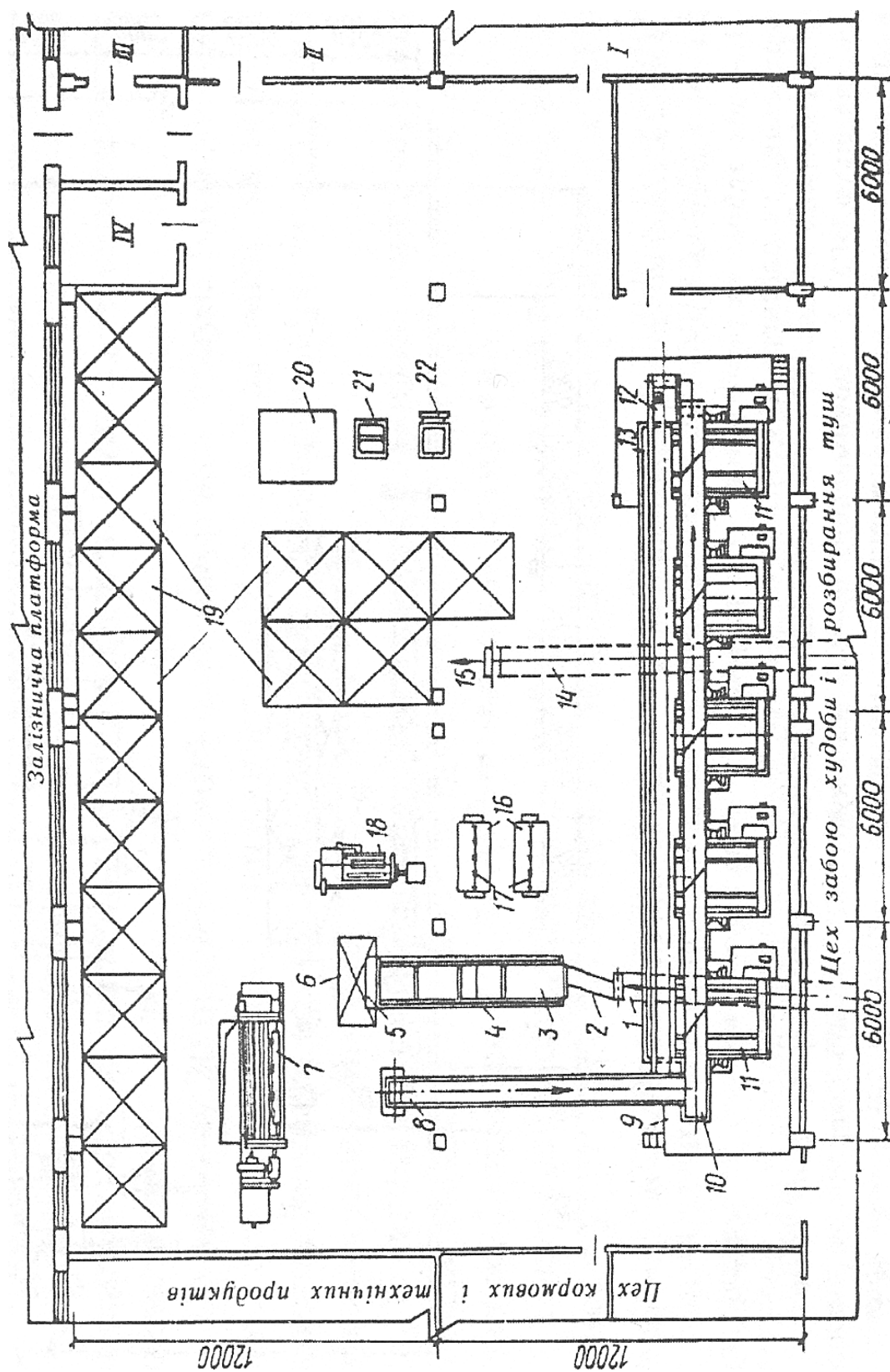


Рис.13. Шкуроконсервувальний цех тилового м'ясокомбінату продуктивністю 50 т м'яса за зміну:

I - цех оброблення шерстяних субпродуктів; II - відділення оброблення щетини і волосся; III - склад солі; IV - кімната майстра;
 1 - конвеєр транспортування шкур ВРХ; 2,5 - лотки; 3 - мийна машина; 4 - чан під мийною машиною; 6 - стіл для приймання шкур; 7 - мездрильна машина; 8 - похилий стрічковий транспортер; 9 - площадка; 10 - транспортер стрічковий - завантажувач з плужковим скидачем; II - барабан підвісний; 12 - горизонтальний стрічковий транспортер-розвантажувач; 13 - піддон з трапом; 14 конвеєр транспортування шкур ДРХ; 15 - спуск шкур з конвеєра; 16 - візок; 17 - душ; 18 - машина для видалення навалу зі шкур ДРХ; 19 - стелаж для соління шкур; 20 - стіл для інспекції і маркування шкур ВРХ; 21 - стіл для сортування шкур свиней; 22 - вати платформенні пересувні циферблатні.

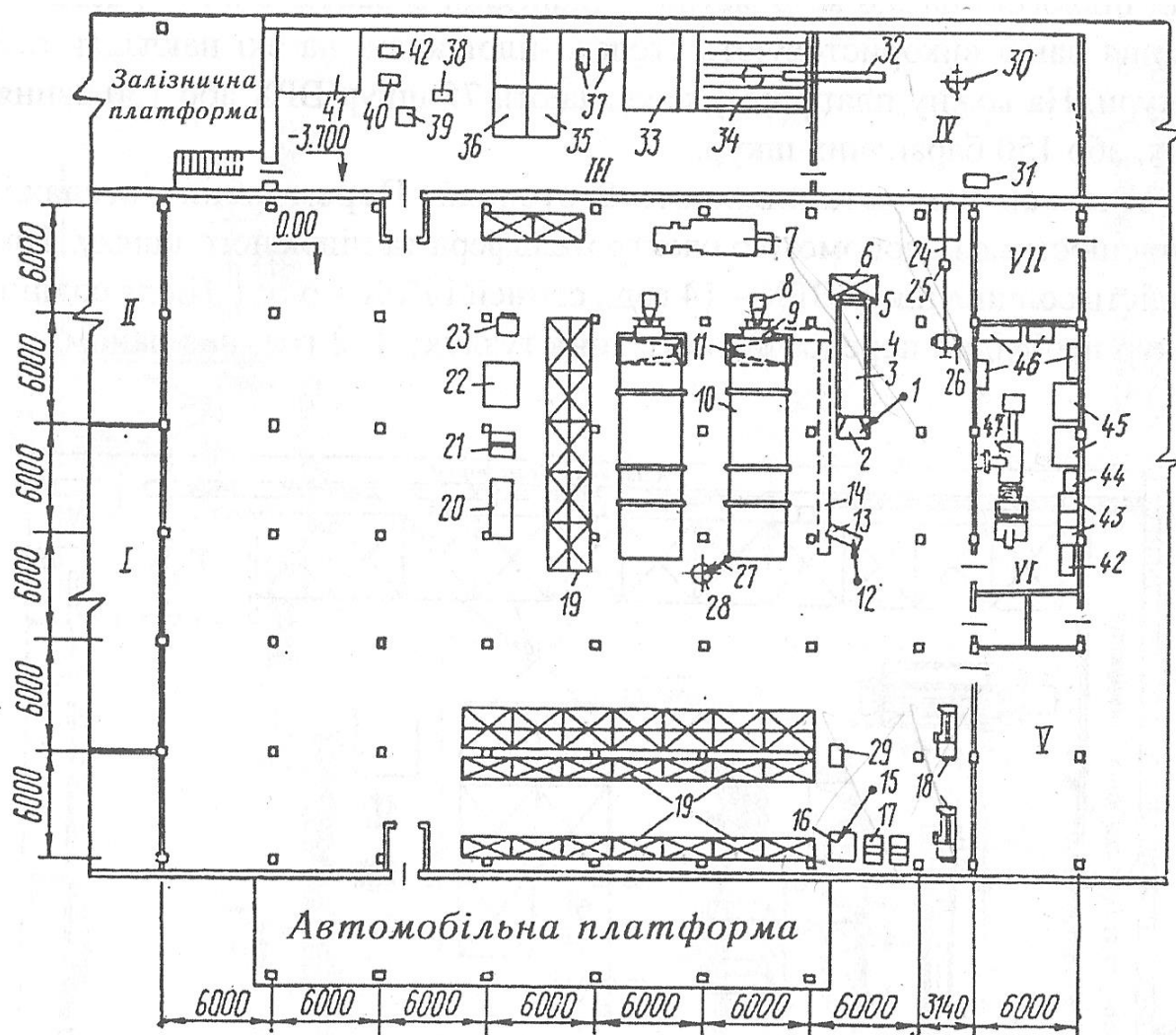


Рис.14. План шкуроконсервувального цеху типового м'ясокомбінату потужністю 100 т м'яса за зміну:

I - цех забою та розбирання туш тварин; II - склад сухих кормів; III - відділення приготування та регенерації розсолу; IV - склад солі; V - кишковий цех; VI - відділення обробки щетини і волосся; VII - приміщення для приймання і передування каниги; 1 - спуск для шкур ВРХ; 2 - приймальний бункер для шкур ВРХ; 3 - мийна машина; 4 - чан під мийною машиною; 5 - склиз для вивантажених шкур; 6 - стіл для приймання промитих шкур; 7 - мездрильна машина; 8 - плоскочашковий підйомник; 9 - завантажувальний бункер для консервувального апарата; 10 - протитоківий шнековий апарат; 11 - чан для відпрацьованого тузлуку; 12 - спуск для свинячих шкур; 13 - лоток; 14 - конвеєр стрічковий; 15 - спуск для шкур ДРХ; 16 - стіл для приймання шкур; 17 - візок; 18 - машина для видалення реп'яхів та навалу зі шкур ДРХ; 19 - стелаж для соління шкур; 20 -- стіл для шкур ДРХ; 21 - стіл для сортування свинячих шкур; 22 - стіл для інспекції і сортування шкур ВРХ; 23 - ваги пересувні циферблатні; 24 - підвісний шлях для електроталі; 25 - електроталь; 26 - фаршемішалка; 27 - спуск для міздри; 28 - бак для передування міздри; 29 - бак для передування відходів; 30 - люк для солі; 31 - дробарка для солі; 32 - конвеєр стрічковий; 33 - чан для приготування тузлуку; 34 - колектор для води та стисненого повітря; 35 - чан для відпрацьованого тузлуку; 36 - чан для зберігання тузлуку; 37, 40, 42 - насоси для передавання тузлуку; 38 - мірник для соляної кислоти; 39 - піноутворювач; 41 - чан для очищення тузлуку; 43 - чан; 44, 46 - столи різного призначення; 45 - сушильна шафа; 47 - потоко-механізована лінія для оброблення щетини.

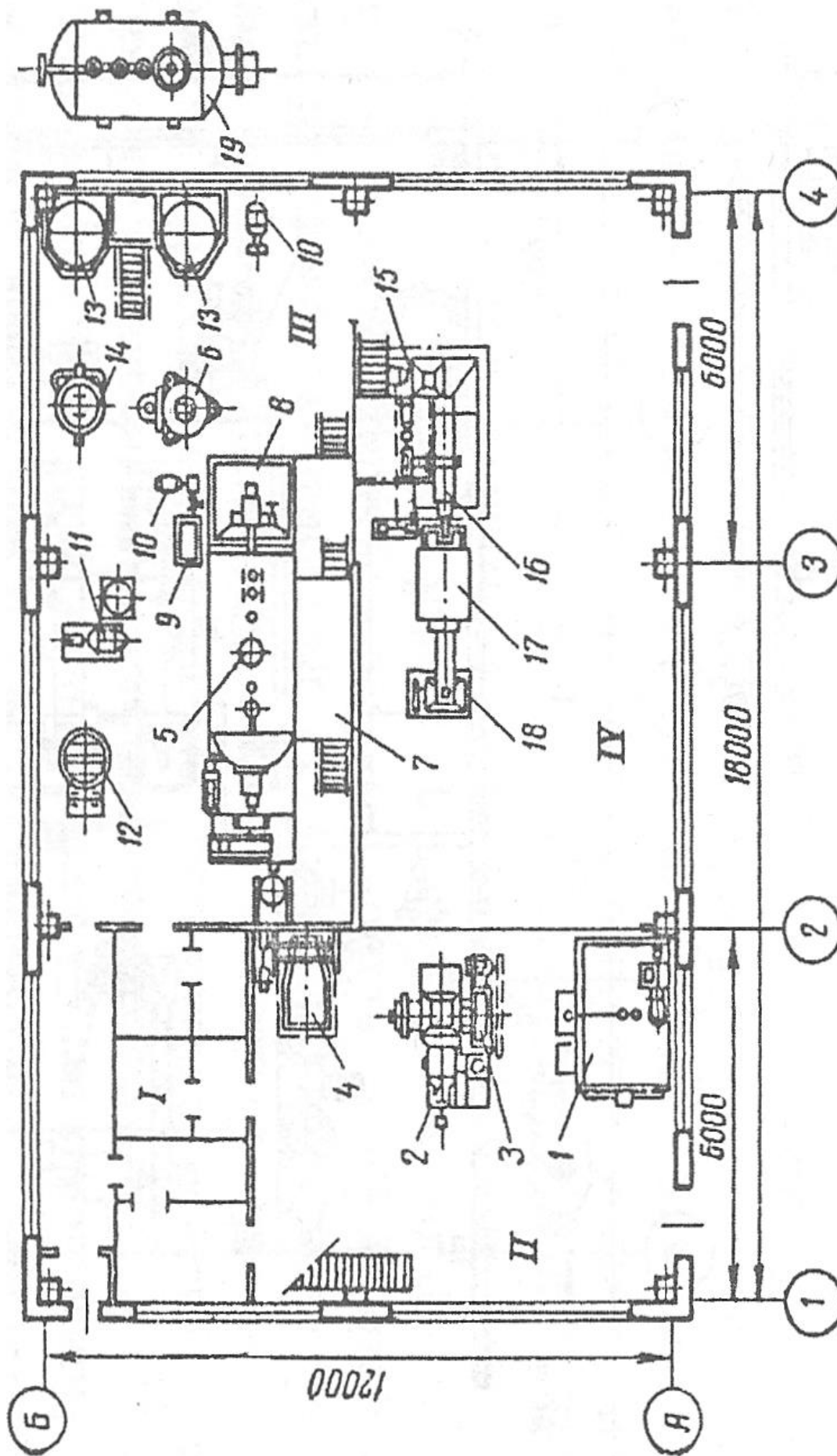


Рис.15. Типовий проект цеху технічних фабрикатиів продуктивністю 0,5 т м'якості борошна за зміну:

1 - побутові приміщення; II - сировинне відділення; III - апаратне відділення; IV - відділення обробки і зберігання борошна; V - вентиляційна камера; 1 - камера стерилізації вісків; 2, 4 - підійомник для сировини; 3 - підійомник; 5 - котел вакуум-горизонтальний; 6 - центрифуга; 7 - площадка для обслуговування котлів; 8 - відділювач; 9 - ємність для жиру; 10 - насос для жиру; 11 - вакуумний насос; 12 - бак для барометричного конденсатора; 13 - відстійник; 14 - жируловлювач; 15 - дробарка молоткова; 16 - норія; 17 - бурат-просіювач; 18 - ваги; 19 - ємність для жиру; 20 - чан для жиру; 21 - насос для перекачування жиру; 22 - завантажувальна горловина вакуум-горизонтального котла.

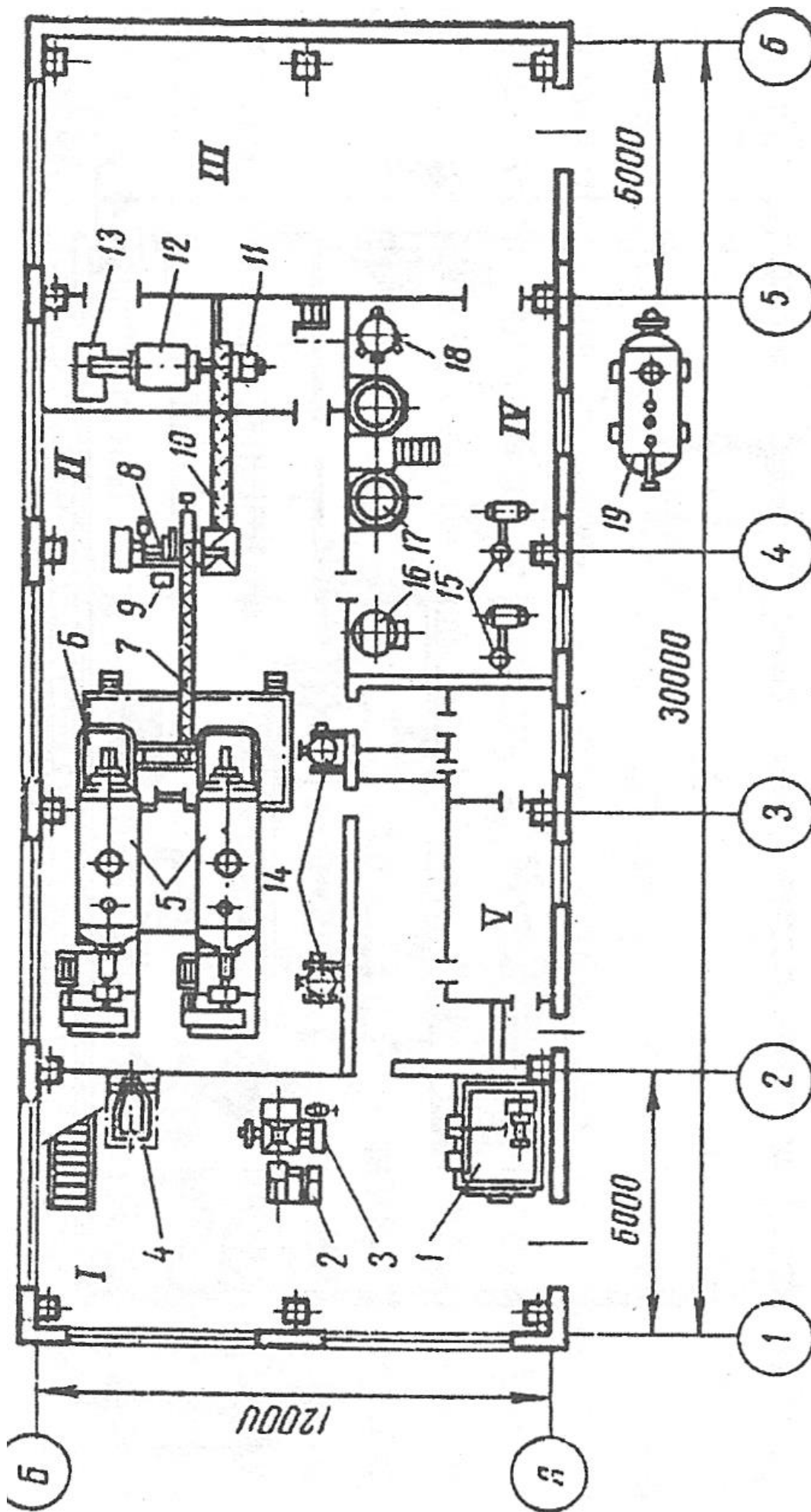


Рис. 16. Типовий проект цеху технічних фабрик м'ясокомбінату продуктивністю від 10 до 30 т м'яса за зміну:

I - відділення сировини; II - апаратне відділення; III - склад борошна; IV - відділення оброблення жиру; V - побутове приміщення; VI - вентиляційна камера; VII - електроощитова; 1 - камера стерилізації вісків; 2, 4 - підійомники сировини; 3 - силовий подрібнювач; 5 - котел вакуум-горизонтальний; 6 - відділювач; 7, 10 - похилый шнек; 8 - прес; 9 - бак; 11 - дробарка молоткова; 12 - бурат-просіювач; 13 - ваги; 14 - уловлювач; 15 - вакуумнасос; 16 - бак для барометричного конденсатора; 17 - відстійник для жиру; 18 - жиролуловлювач; 19 - смісць для приймання сировини; 20 - чан для жиру; 21 - смісць для приймання сировини; 22 - завантажувальна торловина вакуум-горизонтального котла.

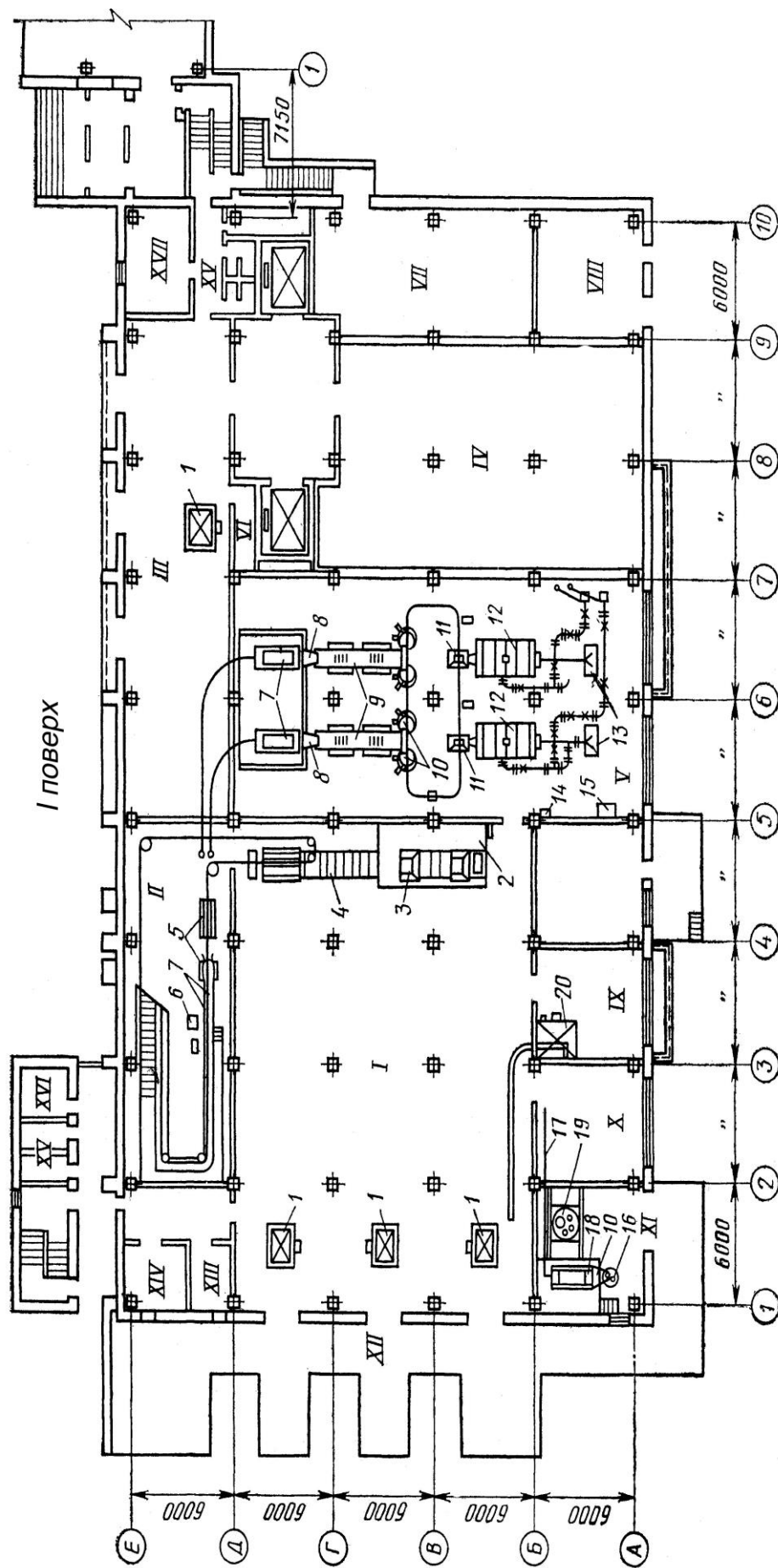


Рис. 17. Типовий проект ттато забійного цеху

I поверх: I – відділення приймання; II – цех забою та знекровлення; III – експедиція; IV – камера зберігання охолодженої птиці; V – відділення обробки пір'я; VI – вагова; VII – апаратна; VIII – трансформаторна; IX – приміщення для миття та чистки кліток; X – тепловий пункт; XI – цех приймання відходів; XII – платформа; XIII – агрегатна; XIV – контора приймання птиці; XV – санвузли; XVI – кладова; XVII – контора.
 1 – ваги; 2 – площадка; 3 – завантажувальна горловина; 4 – транспортер; 5 – апарат для електрооглушення; 6 – стерилізатор для інструменту; 7 – сепаратори для пір'я; 8 – лотки; 9 – машина для миття пір'я; 10 – центрифуга; 11 – пристрій для подачі пір'я до сушарки; 12 – сушарка для пір'я; 13 – камера затарювання; 15 – спуск для мішків з пір'ям; 16 – баки для передувки відходів; 17 – спуск для відходів; 18 – сепаратор для відходів; 19 – бак для відходів; 20 – камера стерилізації.

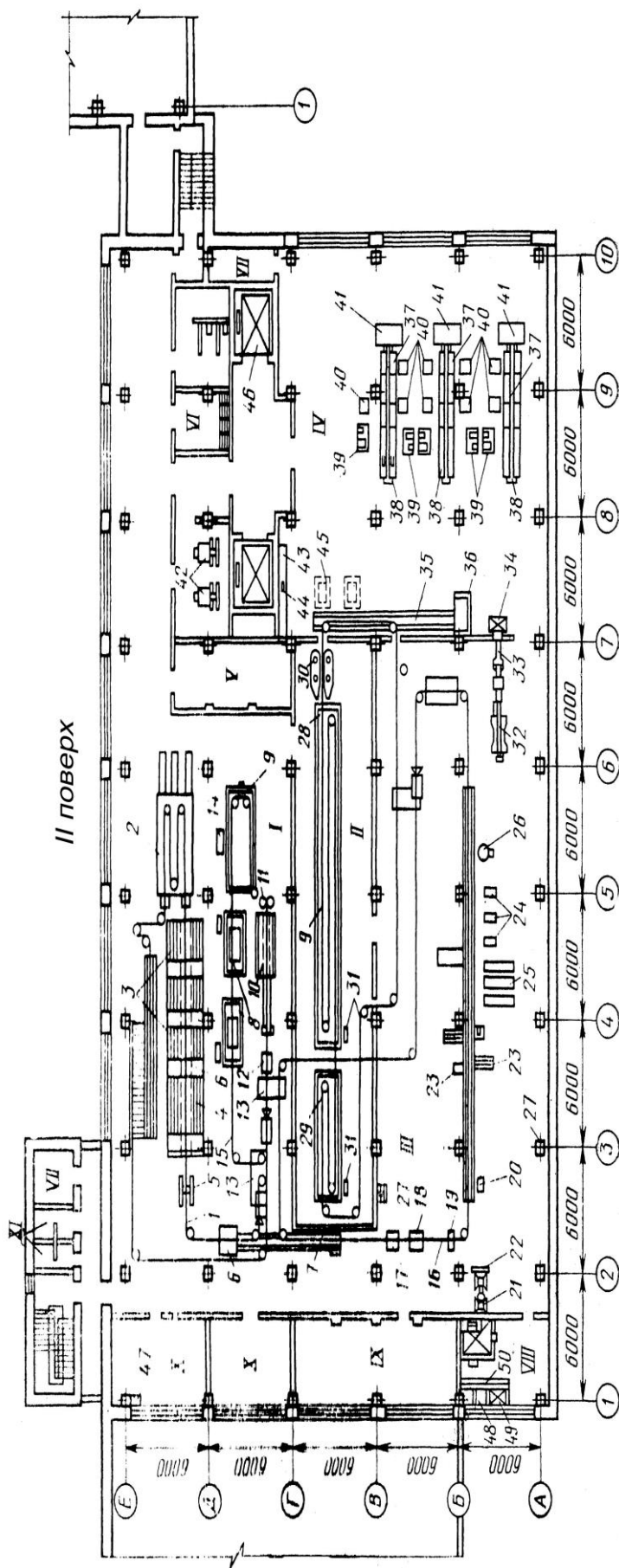


Рис. 18. Типовий проект птахо забійного цеху

II поверх: I – відділення знімання пір'я та воскування; II – приміщення охолодження птиці в крижаний воді; III – відділення потрошіння; IV – відділення сортування та упакування птиці; V – електрощитова; VI – інструментальна; VII – кладова; VIII – камера миття; IX – вентиляційна камера; X – кімната відпочинку; XI – санвузол.

1 – просторовий конвеєр на ділянці забою птиці і обробки тушок; 2 – шпарильний чан; 3, 4 – машина для видалення пір'я; 5 – пристрій для газового обпалювання; 6 – машина для відрізання ніг; 7 – транспортер для перевішування птиці; 8 – ванна воскування; 9 – ванна охолодження; 10 – машина для знімання воску; 11 – горловини спуску для воскомаси; 12 – машина для відділення ніг водооплавної птиці; 13 – столи для перевішування птиці; 14 – льодогенератор; 15 – конвеєр воскування; 16 – конвеєр потрошіння; 17 – автомат для відрізання голів; 18 – пристрій для розрізання ший; 19 – пристрій для видалення ший; 20 – пристрій для вирізування клоаки; 21 – горловина спуску для конфікатів; 22 – вівчок для подрібнення легень та нирок; 23 – робоче місце ветсанексперта; 24 – машина для знімання кикули; 25 – охолоджувачі субпродуктів; 26 – апарат для видалення вологи з поверхні тушок; 27 – стерилізатор для інструментів; 28 – конвеєр охолодження; 29 – камера зрошення; 30 – машина для видалення полімерної плівки; 31 – транспортери для пакування тушок напівавтомат для упакування субпродуктів; 32 – стіл; 33 – транспорт; 34 – стіл-накопичувач; 35 – машина для видалення вологи з поверхні тушок; 36 – стіл; 37 – транспортери для пакування тушок птиці; 38 – пристрій для укладання; 39 – ваги; 40 – напівавтомат для зварювання полімерної плівки; 41 – столи; 42 – автомат для виготовлення пакетів; 43 – стіл для упакування птиці; 44 – ваги; 45 – пересувна сміст; 46 – вантажний ліфт; 48 – чан для миття інвентарю; 49 – стіл; 50 – стелд для робочих.

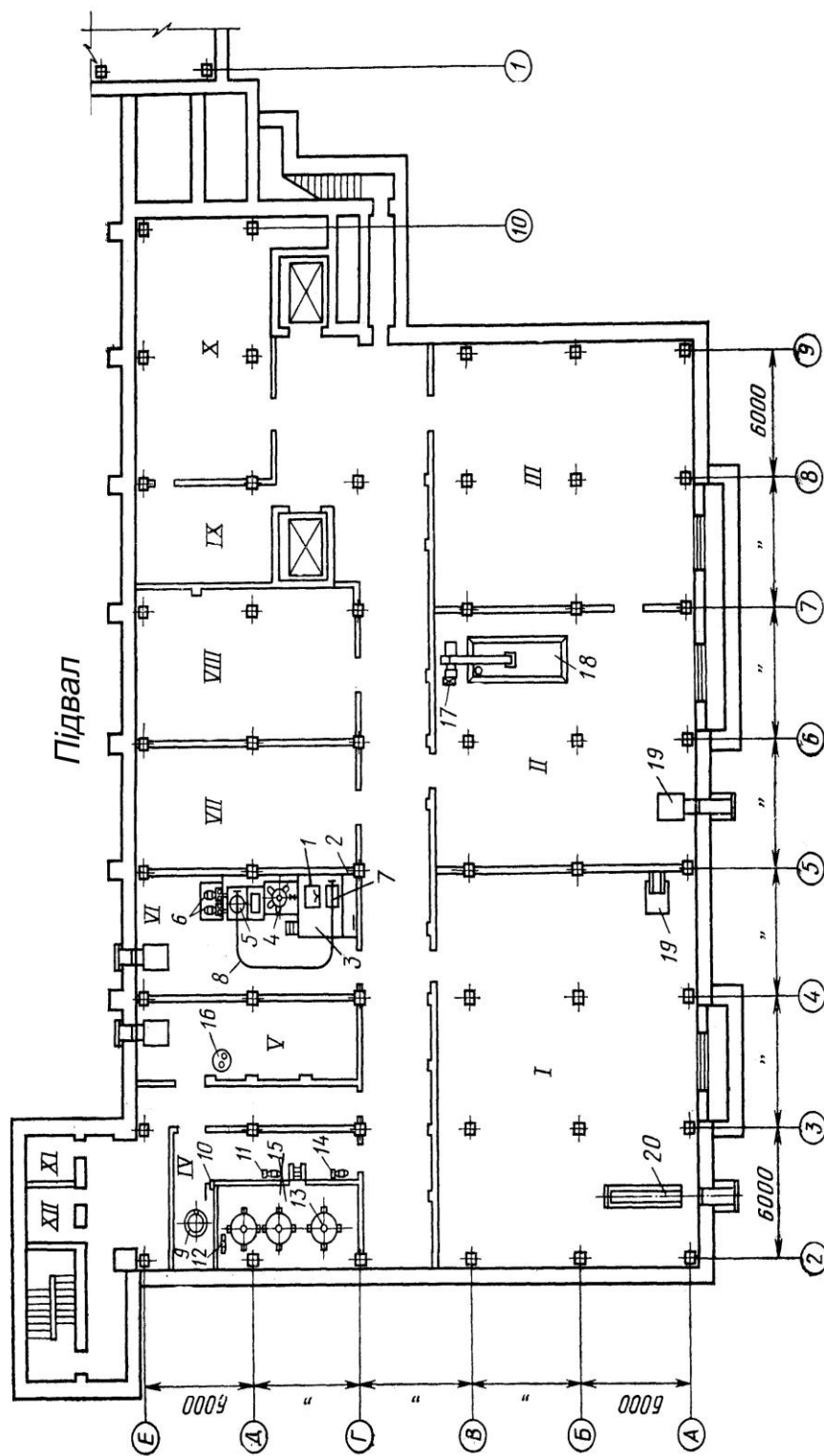


Рис. 19. Типовий проект ттато забійного цеху

Підвал: I – приміщення для зберігання пір'я; II – приміщення приймання та миття тари; III – зберігання тари; IV – приготування дезрозчину; V – зберігання дезінфікуючих засобів; VI – регенерація воскомаси; VII – вент.камера; VIII – зберігання пакувальних матеріалів; IX – майстерня; X – склад запасних частин; XI – кладова; XII – санвузел.

1 – спуск для воску; 2 – чан для приймання воску; 3 – площадка; 4 – центрифуга для очищення воску; 5 – збірник для очищеного воску; 6 – насоси для перекачування воску; 7 – тельфер; 8- підвісний шлях для тельферу; 9 – чан для розведення розчину хлорного вапна; 10, 11 – насос; 12 – мірник; 13 – збірник для розчину; 14 – насос для подачі розчину на поверхні; 15 – площадка; 16 – передувочний бак для крові; 17 - калорифер; 18 – машина для миття тари; 19 – столи для приймання тари; 20 – пересувний конвектор.

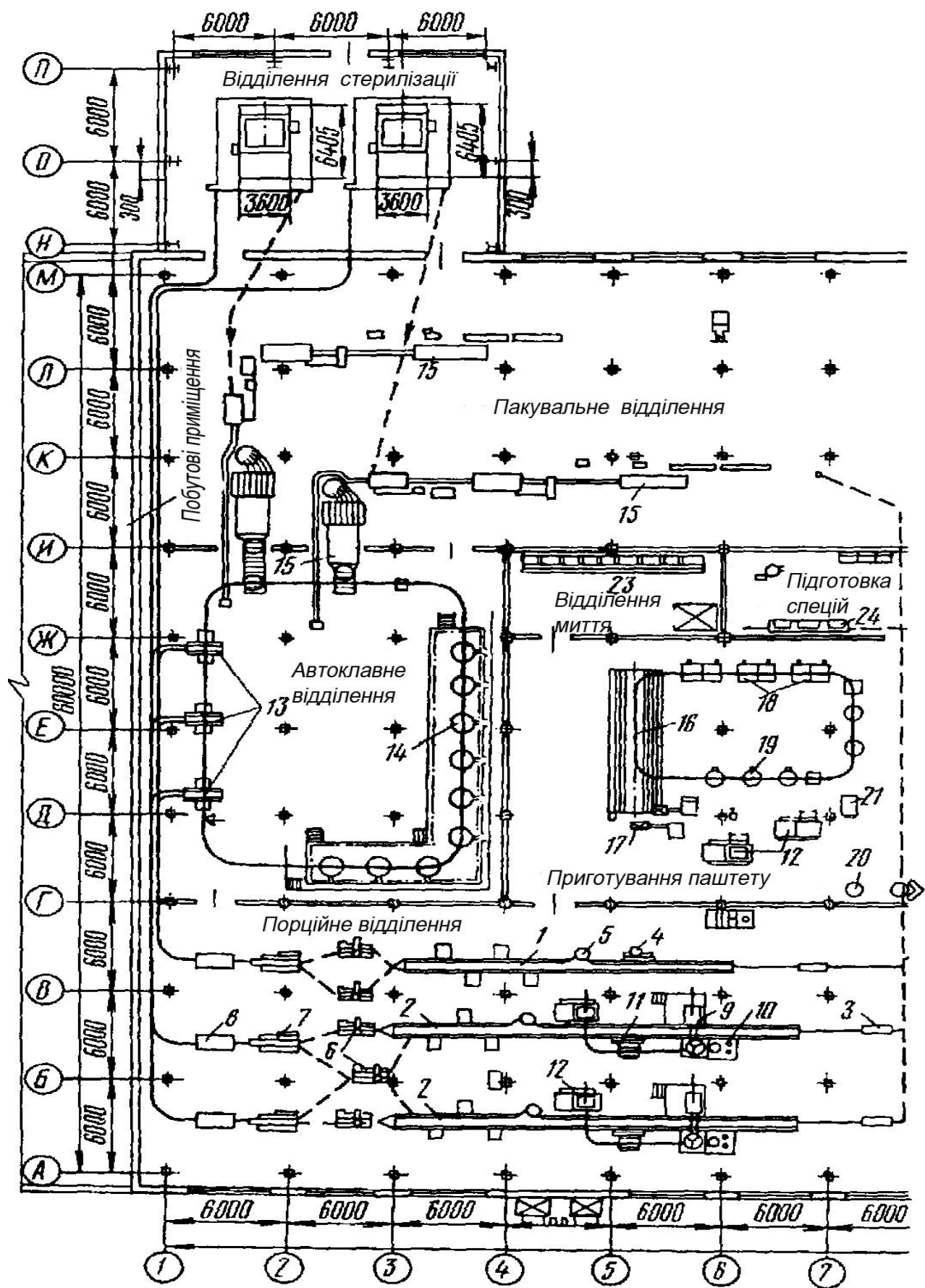


Рис. 20.1 Типовий проект консервного цеху

[illegible]

257

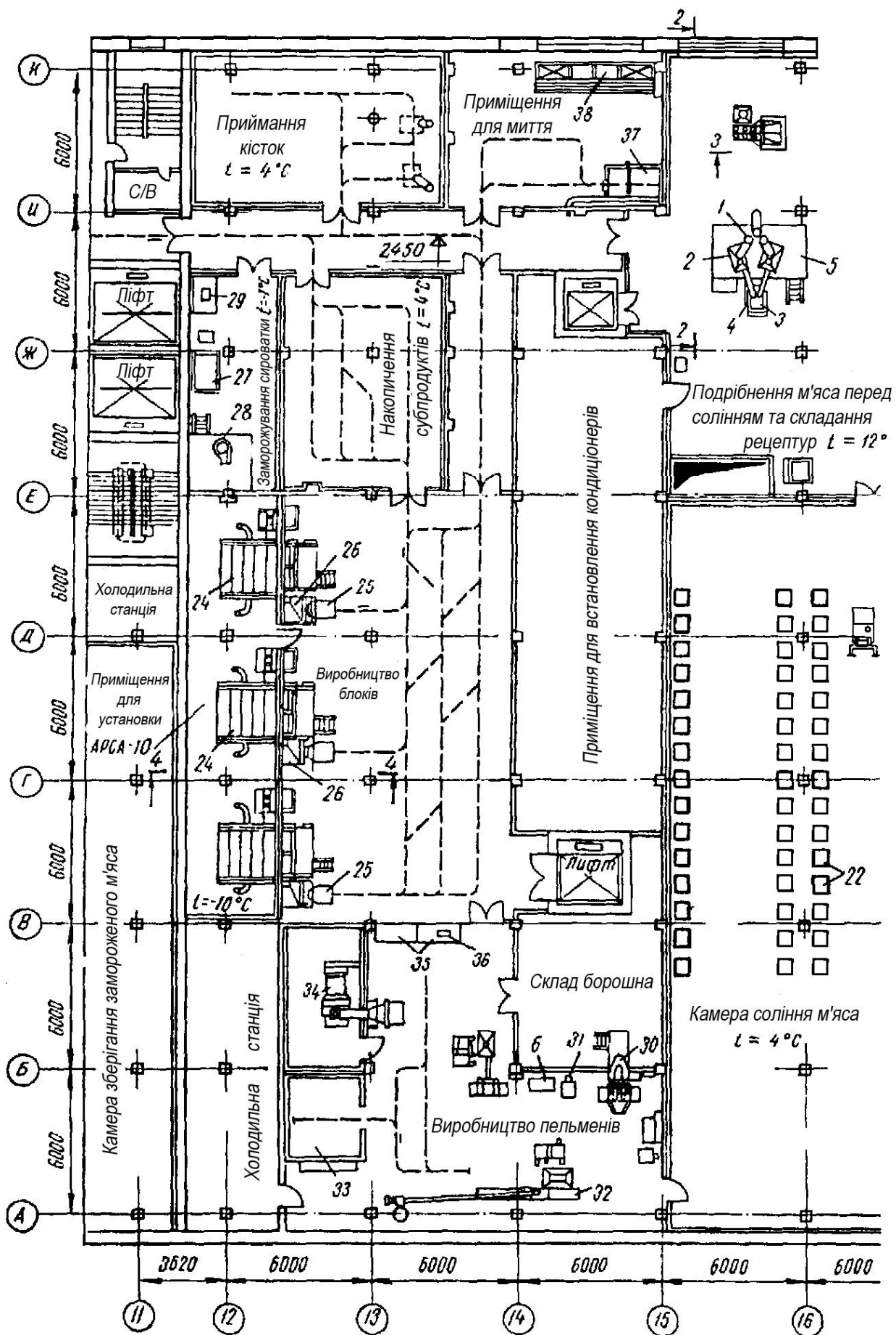


Рис. 20.3. Типовий проект консервного цеху

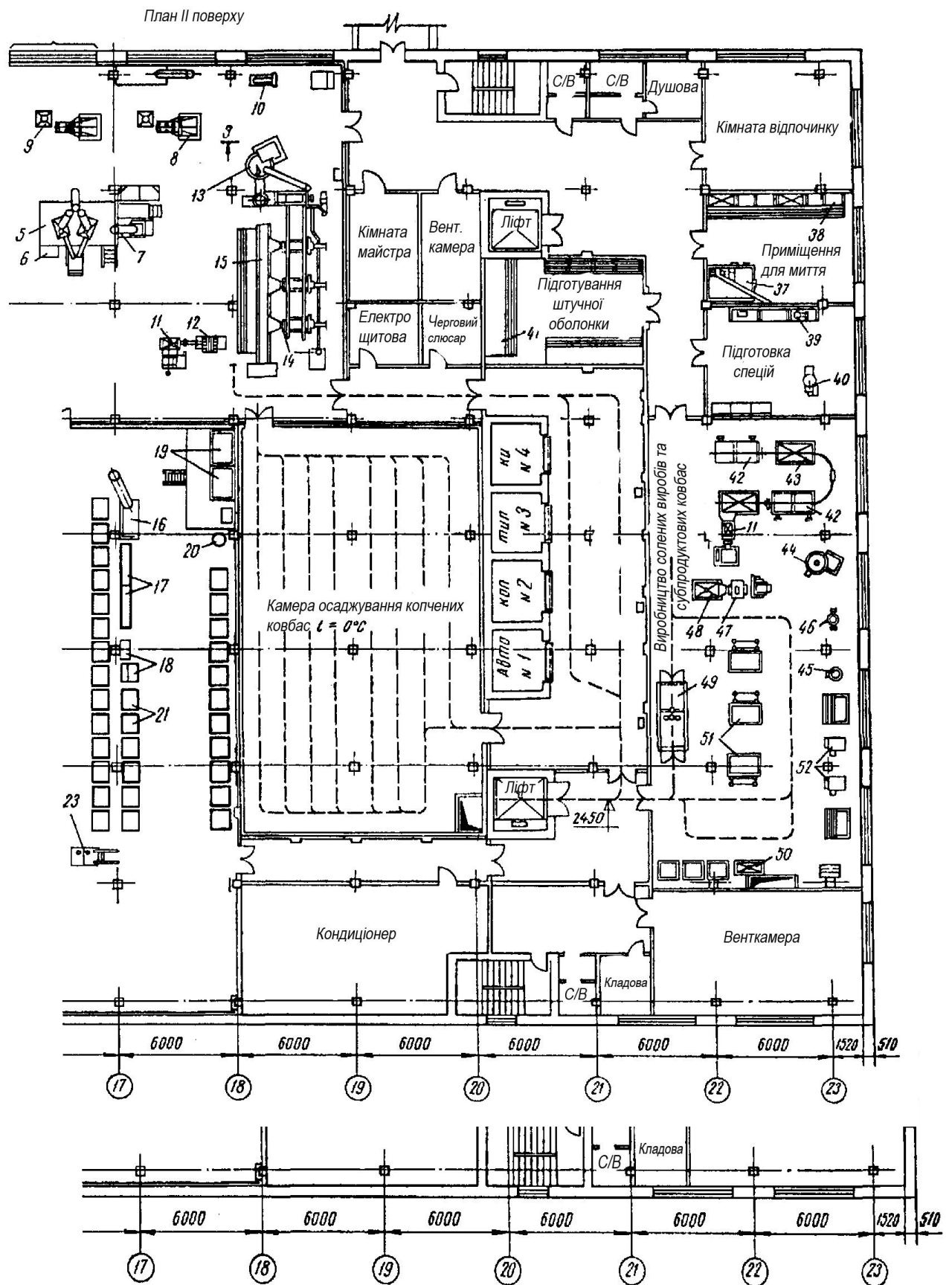


Рис. 20.4. Типовий проект консервного цеху

Рис.20. Типовий проект консервного цеху.

I поверх: 1,2- конвеєри для виробництва різних видів консервів; 3- стерилізатор для пустих банок; 4,10- дозатори; 5- ваги; 6- вакуум-закаточна машина; 7- машина для миття наповнених банок; 8- тестер; 9- м'ясорізка; 11- шприць; 12- кутер-мішалка; 13- пристрій для завантаження корзин автоклаву; 14- автоклав; 15- лінія розвантажування корзин, миття, висушування та укладання банок до ящиків; 16- стіл конвеєрний для приймання та розбирання субпродуктів; 17- вовчок; 18,19- котел варочний; 20-кутер; 21- електроплита; 22- сковорода; 23- чани для миття; 24- стіл готування спецій; 25-27- автоматичні лінії виготовлення банок; 28- прес; 29- прес; 30- маркірувальна машина; 31- розчинник для солі; 32- вакуум-насос.

II поверх: 1- машина для зачистки туш; 2- площадка для зачистки туш; 3- котел; 4- стіл; 5,8,13, 33- головки спусків; 6- конвеєри обвалювання та жилювання м'яса; 9- обладнання для соління м'яса; 10-агрегат для соління м'яса; 11- шпигорізка; 12- силовий подрібнювач; 14- автоматична лінія для виробництва шинкових консервів; 15- масажер для окостів; 16- чан; 17- транспортер; 18- автоматичний дозатор; 19,21- закаточні машини; 20- напівавтоматична вакуумна машина для підпресовування; 22- машини для миття закатаних банок; 23- машина для завантаження банок до корзин; 24- автомат для пастеризації та стерилізації консервів; 25- машина для миття та висушування банок; 26- обладнання для укладання банок в тару; 27-29, 34- обладнання для санітарної обробки інвентарю; 30- стерилізатор безперервної дії; 31- підіймач для спуску упакованих консервів; 32- тестер водяний

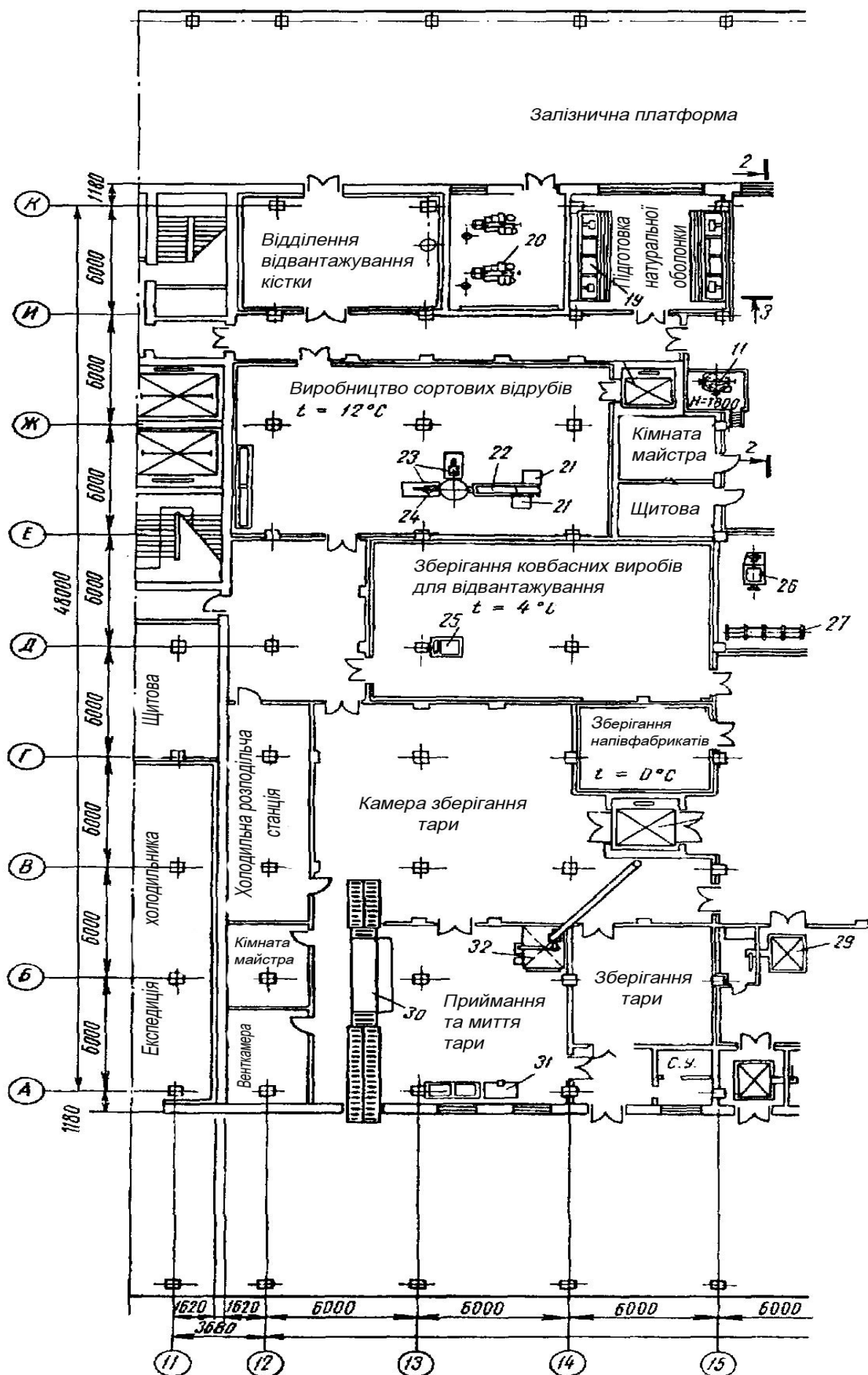


Рис. 22.1. М'ясопереробний цех.

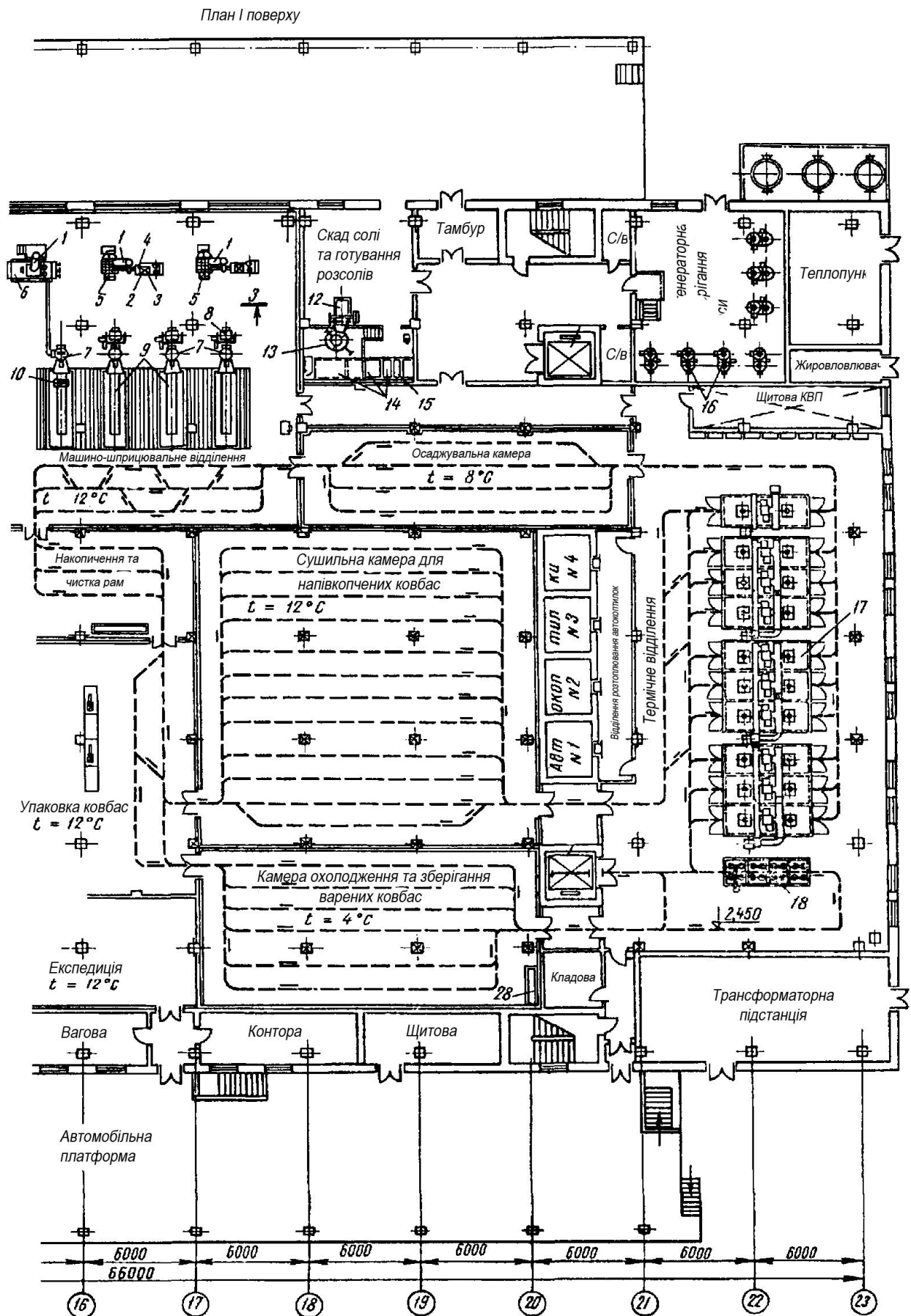


Рис. 22.2. М'ясопереробний цех.

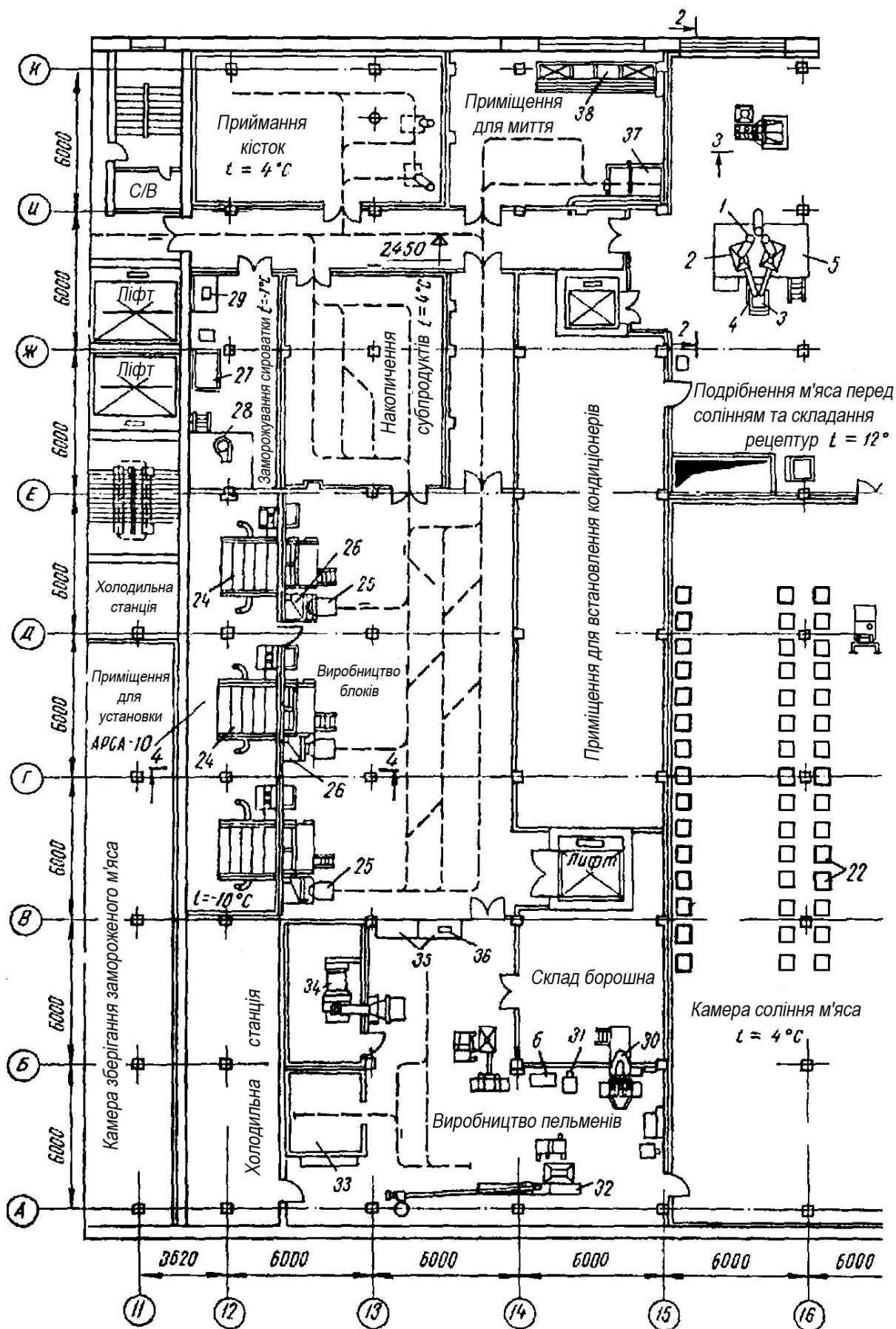


Рис. 22.3. М'ясопереробний цех.

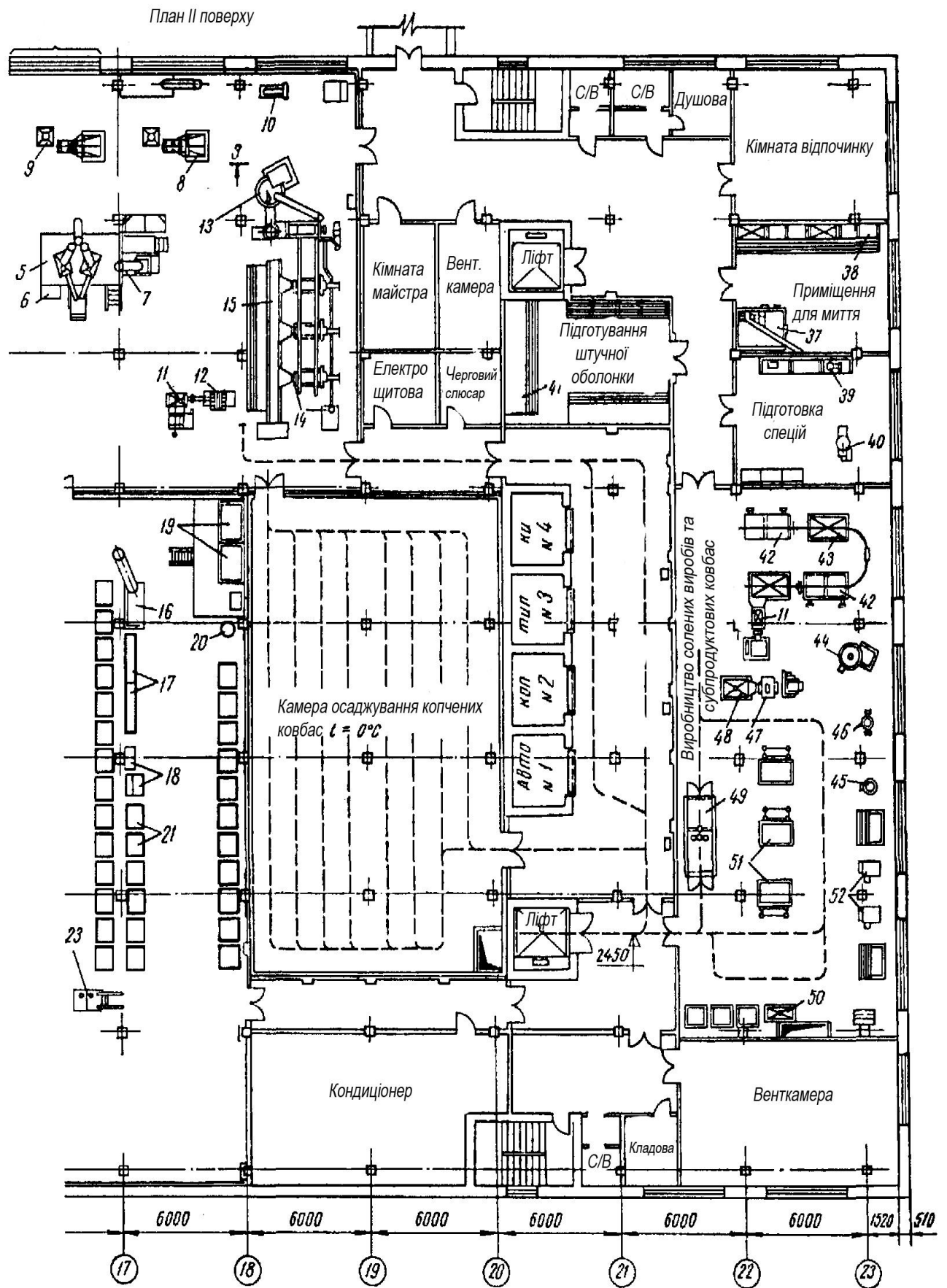


Рис. 22.4. М'ясопереробний цех.

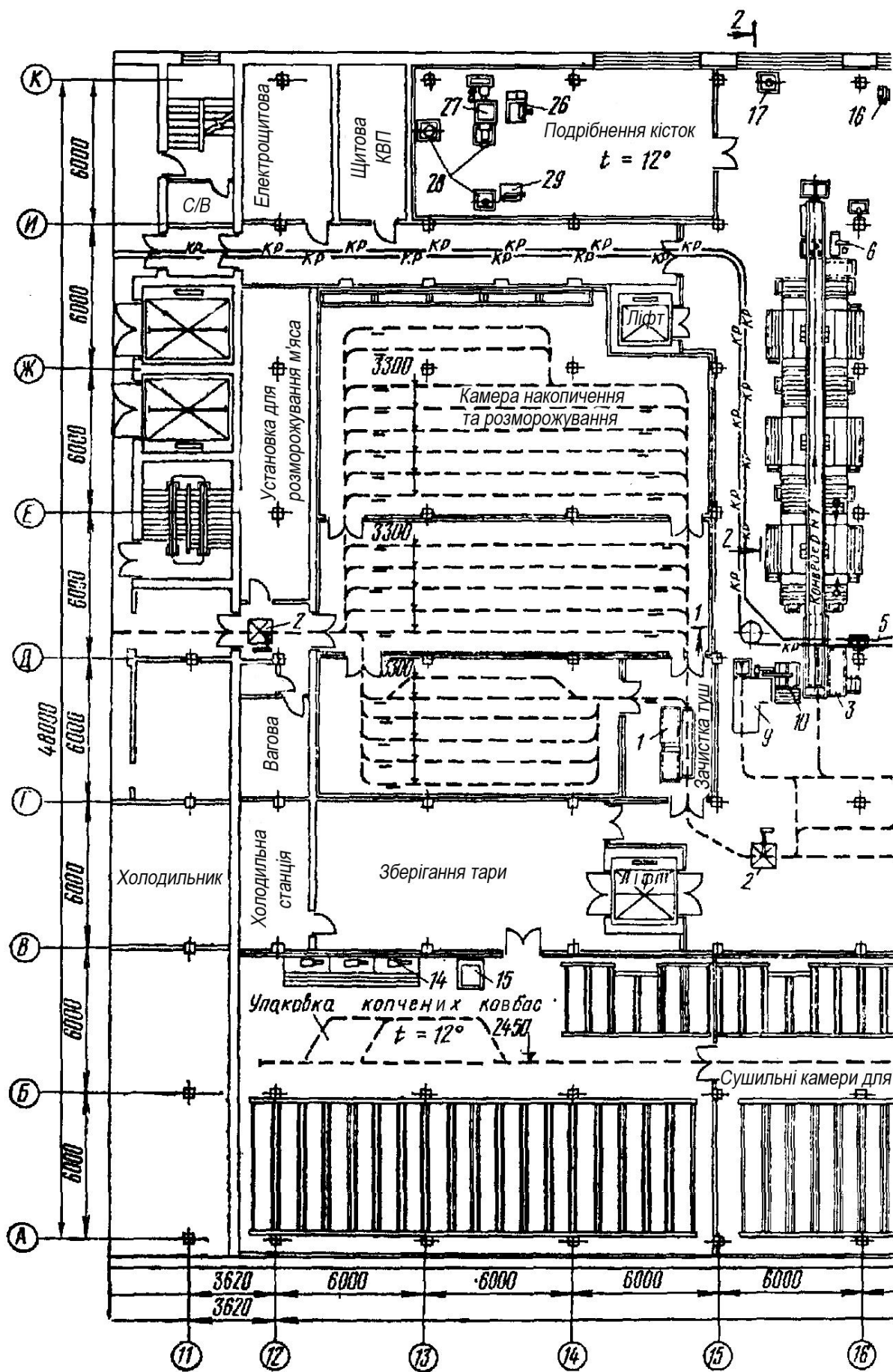


Рис. 22.5. М'ясопереробний цех.

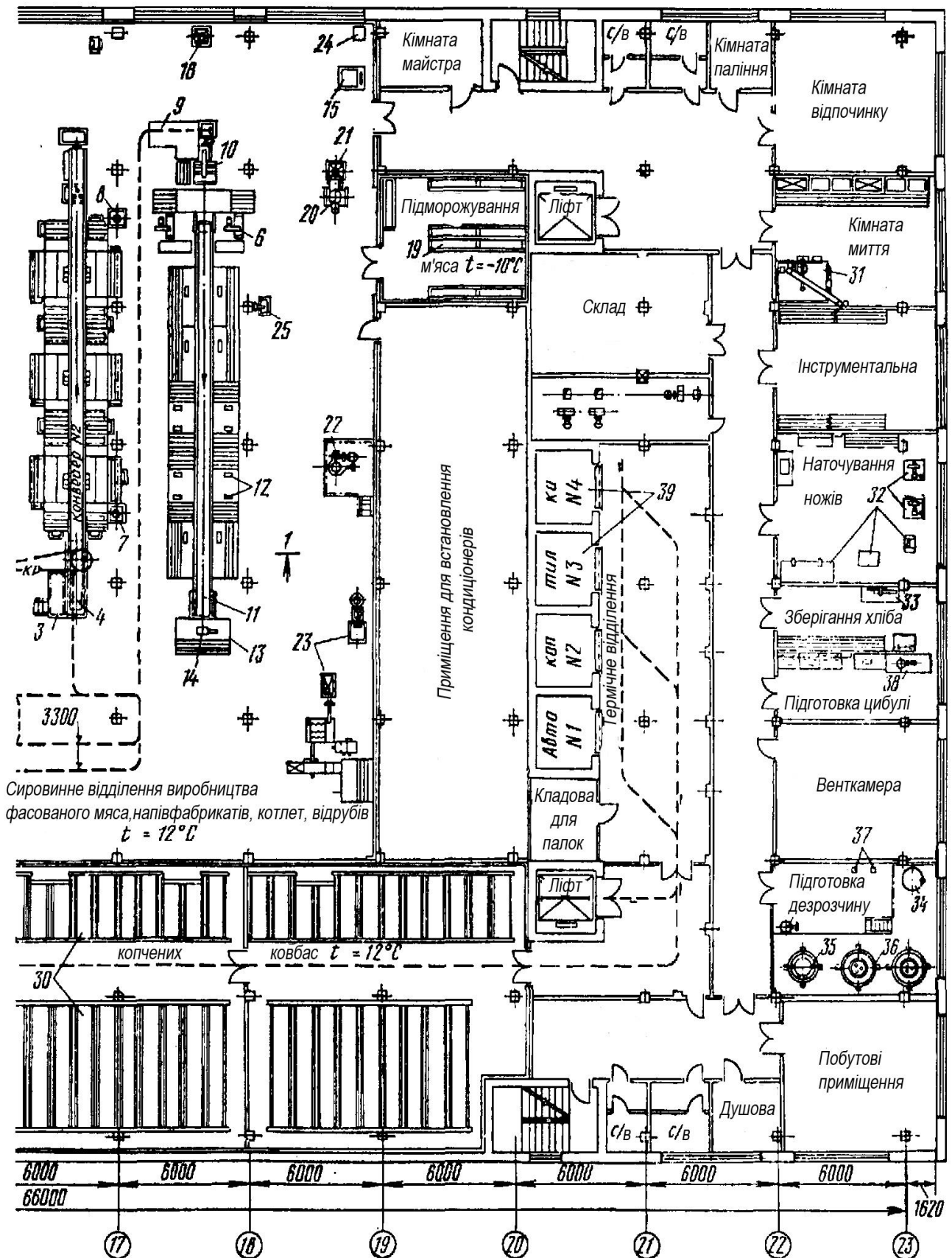


Рис. 22.6. М'ясопереробний цех.

Рис.22. М'ясопереробний завод.

I поверх: 1 – спуск для подрібненого шпику; 2 – бункер; 3, 24, 25, 29 – ваги; 4 – вовчок; 5 – фаршмішалка; 6 – кутер; 7 – шприц; 8, 12 – підйомники; 9 – стіл конвеєрний для в'язання ковбас; 10 – напіваавтомат для перев'язування сосисок та сардельок; 11 – льодогенератор; 13 – солерозчинник; 14,19 – чани; 15 – фільтр для старого розсолу; 16 – димогенератор; 17 – термокамера; 18 – камера водяного охолодження; 20 – повітряний компресор; 21 – вакуум-упаковочна машина для відрубів; 22 – тунель для усадження плівки; 23 – стіл для упакування готової продукції; 26 – машина для миття палок; 27 – стерилізатор для фаршепроводу; 28 – стелаж для охолодження і зберігання ковбасних виробів; 30 – машина для миття лотків та ящиків; 31 – верстат слюсарний; 32 – камера стерилізації.

II поверх: 1,7,9 – спуск для м'яса; 2,11 – вовчки; 3,29,36 – ваги; 4,12 – фаршмішалки; 5 – площадка для обслуговування вовчків; 6 – автоматичний соледозуючий бачок; 8 – дозатор вертикальний для м'яса; 10 – шпигорізка; 13 – кутер; 14 – лінія виробництва копчених ковбас; 15 – стрічковий транспортер; 16 – стіл для приймання цільном'язевих продуктів; 17 – стіл для охолодження окістів; 18 – установка для соління цільном'язевих продуктів; 19 – чан для приготування розсолу; 20 – установка для стерилізації шприцювального розсолу; 21,26 – бункер; 22,38 – чани для соління; 23 – електронавантажувач; 24 – швидкокоморозильний агрегат; 25 – підйомник; 26 – бункер; 27 – чан для приймання сироватки; 28 – льодогенератор; 30 – просіювач для борошна; 31 – автоматичний водомірний бачок; 32 – пельменний автомат; 33 – швидкокоморозильна шафа для пельменів; 34 – галтовочний барабан; 35 – столи для склеювання коробок і розфасування пельменів; 37 – стерилізаційна камера; 39 – машина для подрібнення перцю; 40 – машина для чищення часнику; 41 – стіл для приготування штучної оболонки; 42 – котел для варіння і розморожування субпродуктів; 43 – стіл для розбирання субпродуктів; 44 – кутер; 45 – колоїдний млин; 46,51 – котел для варіння; 47 – вакуумний шприц; 48 – стіл для шприцювання ковбас; 49 – термокамера для ліверних ковбас; 50 – стіл для підпетлювання окістів; 52 – термокамера.

III поверх: 1 – площадка для зачищення туш; 2 – ваги підвісні; 3 – площадка для розрубів напівтуш; 4 – конвеєрний стіл для обвалювання та жилювання м'яса; 5 – конвеєр для збирання роликів; 6,10,29 – пили стрічкові; 7,8,17,18,21,28 – спуски для копченостей; 9 – стіл для розрубів напівтуш на четвертини; 11 – конвеєр для фасування м'яса і виробництва натуральних напівфабрикатів; 12,14,15 – ваги; 13 – стіл; 16 – машина для знімання шкурки зі шпіку; 19 – стелаж для підморожування м'яса і шпіку; 20 – машина для подрібнення мороженого м'яса; 22 – льодогенератор; 23 – лінія виробництва м'ясних котлет; 25 – умивальник; 26 – підйомник; 27 – силовий подрібнювач; 30 – вішала для сушіння копчених ковбас; 31 – камера стерилізації; 32 – набір інструментів для точіння ножів та ремонту інвентарю; 33 – хліборізка; 34 – чан для розведення концентрованого розчину хлорного вапна; 35 – установка для розведення розчинів; 36 – збірник для розведених розчинів; 37 – насос; 38 – вовчок; 39 – авто копилка.

Стандарт підприємства.

1. Призначення. Нормативні посилання.

Цей стандарт встановлює єдині вимоги до розробки та оформлення текстових документів (курсівих проектів, курсових робіт та звітів) для всіх спеціальностей. Він ставить за мету допомогти викладачам і студентам в оформленні текстових матеріалів самостійної роботи: пояснювальних записок проектів, звітів з лабораторно-практичних робіт та виробничих практик тощо.

Стандарт має додатки, в яких наведено приклади оформлення тієї чи іншої документації.

При розробці стандарту використані держстандарти, в яких внесено всі зміни згідно з інформаційними покажчиками стандартів:

ГОСТ 2.104: 2006 ЕСКД Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы

ГОСТ 2.201-80 ЕСКД Обозначение документа конторского

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД Обозначение графических материалов и правил их нанесения на чертежах

ГОСТ 7.32-91 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

Отчет о научно-исследовательской работе.

Структура и правила оформления.

ДСТУ 3008 – 95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Та інші.

2. Вимоги до текстових документів, які мають, в основному, суцільний текст

2.1 Загальні положення

Текстові документи виконуємо на форматах, встановлених відповідними стандартами Єдиної системи конструкторської документації(ЕСКД) і системи проектної документації для будівництва(СПДС).

Текстові документи самостійної роботи студентів (пояснювальні записки проектів, розрахунково-графічні роботи, звіти з лабораторно-практичних робіт та виробничих практик тощо) виконується на аркушах формату А4 (210x297). При необхідності можуть використовуватися вкладки формату А3 (297x420), які складають у формат А4. За рішенням предметних

комісій, за згоди служби стандартизації коледжу, практичні роботи можуть виконуватись у робочих зошитах.

2.2 Курсове проектування (склад)

В склад курсових проектів (робіт) можуть входити:

- розрахунково-пояснювальна записка;
- графічна частина;
- реально виготовлені стенди, макети, моделі тощо.

2.3 Розрахунково-пояснювальна записка (склад)

В склад розрахунково-пояснювальної записки включається:

- обкладинка з етикеткою 100 x 160мм (додаток А);
- титульний аркуш (додаток Б);
- завдання на курсове проектування (додаток В);
- зміст розрахунково-пояснювальної записки (додаток Г);
- розрахункова та пояснювальна частини проекту(роботи) (додаток Д);
- список використаної літератури (додаток Е).

3. Оформлення текстових документів

3.1 Обкладинка розрахунково-пояснювальної записки може бути твердою або м'якою і повинна мати етикетку. Якщо папір обкладинки білий то текст етикетки виконуємо у відповідності з додатком А безпосередньо на ній.

3.2 Титульна сторінка є першим аркушем розрахунково-пояснювальної записки і включається в загальну нумерацію аркушів.

3.2.1 Титульна сторінка записки виконуємо на аркуші формату А4(210x227) типографським, машинописним або рукописним способами чорною тушшю або пастою основним креслярським шрифтом з суворим дотриманням вимог, зазначених з додатку Б відносно номера, розмірів та виду шрифтів, підписів відповідальних та розробника.

3.3 Завдання на курсове проектування (аркуш 2) видається студентові на стандартному бланку, який заповнюється і оформлюється відповідно до вимог зразка на додатку В.

3.4 Зміст документа (аркуш 3)

3.4.1 Зміст, може виконуватись на одному або декількох аркушах формату А4(210x297)

3.4.2 Слово "Зміст" записують у вигляді заголовку(симетрично тексту) прописними літерами шрифту №5 або №7.

3.4.3 Зміст включає:

а) номери розділів і підрозділів;

- б) найменування розділів та підрозділів;
- в) номери аркушів (сторінок) розділів і підрозділів.

3.4.4 Найменування розділів і підрозділів пишуть отроочними літерами, крім першої прописної(прописна - 7мм, строчна - 5мм).

3.4.5 Зразок оформлення змісту наведено в додатку Г.

3.5. Розрахункова та пояснювальна частини (основний текст документа)

3.5.1 Текстові документи виконуємося згідно з ГОСТ 2.105-95 на форматах, встановлених ГОСТ 2.301-68 (210x297 з малим штампом).

3.5.2 Текстові документи виконуємося одним з наведених способів:

- машинописним - на одній стороні аркуша, через два інтервали. Шрифт друкарської машинки повинен бути чітким (напівжирна стрічка чорного кольору) висотою не менше 2.5 мм;
- рукописним - креслярським шрифтом по ГОСТ 2.304-81 з висотою літер не менше 2.5 мм, чорною пастою або тушшю;
- із застосуванням друкуючих і графічних пристроїв ЕОМ;
- на магнітних носіях даних (ГОСТ 28388).

3.5.3 Вписувати в текстові документи, що виготовлені машинописним способом, окремі слова, формули, умовні позначення тощо рукописним способом необхідно чорною пастою, тушшю, чорним чорнилом. «Застосування машинописних і рупорних символів в одній формулі не допускається».

3.5.4 Відстань від верхньої або нижньої строчки тексту до верхньої або нижньої ліній рамки (штампу) повинно бути не менше 10мм.

Абзаци починають відступом, що дорівнює 15-17мм (5 ударів друкарської машинки.)

Відстань від бічних ліній рамки на початку і в кінці рядків - не менше 3мм. Приклад дотримання цих вимог у додатку Д.

3.5.5 Помилки, які виявлено в процесі виконання роботи, дозволяється виправляти підчисткою або фарбуванням коректором з нанесенням на тому ж місті виправленого тексту. Пошкодження аркушів, помарки та сліди від не повністю видаленого попереднього тексту не допускаються.

3.5.6 Побудова текстових документів

3.5.6.1 Текст, при необхідності, поділяють на розділи та підрозділи

3.5.6.2 Розділи повинні мати порядкові номери в межах усього документу, позначені арабськими цифрами без крапки

3.5.6.3 Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номери підрозділів складаються з номерів розділу і підрозділу, розділених крапкою. В кінці розділу крапка не ставиться.

3.5.6.4 Розділи як і підрозділи можуть складатися з одного або декількох пунктів. Якщо розділ або підрозділи мають тільки один пункт, він також нумерується.

3.5.6.5 Якщо документ не має підрозділів, то нумерація пунктів у ньому повинна бути в межах кожного розділу і номер пункту повинен складатися з номера розділу і пункту розділених крапкою, наприклад:

2. Організація зберігання продукції

- 2.1
 - 2.2
 - 2.3
- } Нумерація пунктів другого розділу пояснювальної записки

Якщо документ має підрозділи, то нумерація пунктів повинна бути в межах підрозділу і номер пункту повинен складатися з номерів розділу, підрозділу і пункту, розділених крапками, наприклад:

4 Технологічна частина

4.1 Розрахунок продуктів

- 4.1.1
 - 4.1.2
 - 4.1.3
- } Пункти підрозділів документа

3.5.6.6 Пункти, при необхідності, можуть бути розбиті на підпункти, які також повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного пункту, наприклад: 3.4.3.3, 3.4.3.4, 3.4.3.5 і т. ін.

3.5.6.7 Якщо в тексті є перелік вимог, вказівок, положень, то їх позначають арабськими цифрами з дужкою, наприклад: 1), 2), 3) і т. ін.

3.5.6.8 Кожний пункт, підпункт та переліки записують з абзацу.

3.5.6.9 Розділи і підрозділи повинні мати найменування. Пункти, як правило, найменувань не мають. Найменування розділів записують у вигляді заголовків (симетрично тексту) прописними літерами. Найменування підрозділів записують у вигляді заголовків (з абзацу) строчковими літерами (крім першої прописної). Крапка в кінці заголовка не ставиться. Перенесення слів у заголовках не допускається. Якщо заголовок складається з двох речень, то їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком і текстом при виконанні машинописним способом повинна дорівнювати 3-4 інтервали, при виконанні рукописним способом - 15мм. Відстань між заголовками розділу і підрозділу - 2 інтервали (8мм).

3.5.6.10 Кожний розділ текстового документу рекомендується починати з нового аркушу (сторінки), що має основний напис як для першої сторінки (аркушу).

3.5.7 Викладення тексту документів

3.5.7.1 Повне найменування виробу на титульній сторінці, в основному надписі і при кожному згадуванні в тексті повинно бути однаковим.

3.5.7.2 Текст документа повинен бути стислим, чітким і не допускати різних тлумачень.

При викладенні обов'язкових вимог в тексті повинні застосовуватись слова "повинен", "належить", "необхідно", "дозволяється" та похідні від них.

В документах повинні застосовуватись науково-технічні терміни, означення та визначення, які встановлені відповідними стандартами, а при їх відсутності - загальноприйняті в науково-технічній літературі.

Якщо в документі прийнята специфічна термінологія, то в кінці його (перед списком літератури) повинен бути наведений перелік прийнятих термінів з відповідними роз'ясненнями. Перелік включають в зміст документа.

3.5.7.3 В тексті документа не дозволяється:

- застосовувати елементи розмовної мови, техніцизми, професіоналізми;
- застосовувати для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни (синоніми), а також іноземні слова і терміни при наявності рівнозначних слів і термінів в українській мові;
- скорочувати позначення фізичних одиниць, якщо вони застосовуються без цифр, окрім фізичних величин в головках та боковиках таблиць і в розшифровках літерних позначень, що входять у формули;
- застосовувати скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії, пунктуації, а також відповідними державними стандартами;
- використовувати в тексті математичний знак мінус (-) перед від'ємними значеннями величини. Замість знака (-) слід писати слово "мінус";
- вживати математичні знаки без цифр, наприклад $\leq$ (менше або дорівнює), $\geq$ (більше або дорівнює), а також знаки № (номер), % (відсоток), Ø(діаметр) слід писати словами;
- застосовувати індекси стандартів (ДСТУ, ГОСТ, СТП, ТУ) без реєстраційного номера.

3.5.7.4 Умовні літерні позначення величин та умовні графічні позначення повинні відповідати встановленим державним стандартом. В тексті перед позначенням параметра дають його пояснення, наприклад: "Теплопритік через огороження Q_1 "

3.5.7.5 Скорочення слів в тексті встановлюється ГОСТ 2.316-68. Якщо прийнята своя система скорочень слів та найменувань, то перелік прийнятих скорочень наводиться в кінці документа перед переліком термінів.

3.5.7.6 В документі слід застосовувати стандартизовані одиниці фізичних величин, їх найменувань і позначень. При необхідності в дужках вказують одиниці систем, які застосовувались раніше і дозволені до застосування.

Застосовувати в одному документі різні системи позначень фізичних одиниць не дозволяється.

3.5.7.7 В текстах документів числа з вимірністю необхідно писати цифрами, а безвимірності - словами, наприклад: "Зазор в з'єднанні - не більше 2мм"; "Випробування проводимо один раз на рік".

Якщо в тексті наводиться ряд числових значень, які мають одну й ту ж одиницю виміру, то її вказують тільки після останнього числового значення, наприклад: 1,0,1,75,2,5м.

При наведенні діапазону числових значень величин одиниці виміру вказуються після останнього числового значення діапазону, наприклад: "від мінус 40 до мінус 100 °С", "від 1 до 5мм"

Не допускається одиниці виміру відокремлювати від числового значення перенесенням на інші рядки або сторінки.

3.5.7.8 У формулах використовувати тільки ті позначення, які встановлені відповідним Держстандартом.

Значення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формулу, повинні бути наведені безпосередньо під формулою. Значення кожного символу подають з нової строчки в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Перший рядок повинен починатись зі слова "де" без двокрапки після нього.

3.5.7.9 Всі формули, якщо їх більше однієї, нумерують арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Номер ставиться з правої сторони на рівні формули в круглих дужках, наприклад: масову витрату пари М, кг/с, визначаємо за формулою

$$M = \frac{Q_0}{q_0} \quad (1)$$

де Q_0 - навантаження на компресор, Вт

q_0 - питома холодопродуктивність холодоагенту, Дж/кг

Посилання на формули дають в дужках, наприклад, ...у формулі(І).

Посилання на формули або таблиці з літератури, якою користувались під час розробки, подаються в квадратних дужках, наприклад, ...[1 с 17 т 3.1], тобто література номер 1 за списком, наведеним в кінці роботи, сторінка 17 таблиця 3.1. Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, що виконуємося, при цьому знак на початку наступного рядка повторюються. При перенесенні формул на знаку множення застосовують знак «×»

3.5.7.10 В документах можуть бути примітки до тексту або таблиць, в яких вказують тільки довідкові та пояснювальні данні.

Якщо примітка одна, її не нумерують і після слова "примітка" ставлять тире і примітка печатається з прописної літери.

Якщо приміток декілька, то після слова "примітки" двокрапка не ставиться. Примітку нумерують арабськими цифрами без крапки, наприклад:

Примітка - _____

Примітки

1 _____

2 _____

Примітки пишуть з прописної літери з абзацу.

3.5.8 Оформлення ілюстрацій

3.5.8.1 Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення тексту.

Ілюстрації можуть бути розміщені як по тексту документа (найближче до відповідної частини тексту), так і в кінці його або в додатках і виконуватись

відповідно до вимог стандартів ЕСКД та СПДС.

Слід застосовувати стандартизовані одиниці фізичних величин, їх найменувань і позначень. При необхідності, в дужках вказують одиниці систем, які застосовувались раніше і дозволені до застосування.

Застосовувати в одному документі різні системи позначень фізичних одиниць не дозволяється.

Всі ілюстрації, якщо їх більше однієї, нумерують в межах розділу арабськими цифрами. Нумери ілюстрацій складаються з номеру розділу та порядкового номеру ілюстрації, розділених крапкою, наприклад: Рисунок 1.1, Рисунок 1.2.

Дозволяється нумерувати ілюстрації наскрізною нумерацією в межах всього документа. Ілюстрації, при необхідності, можуть мати найменування і пояснювальні дані (підрисунковий текст). Найменування розташовують над ілюстрацією, а пояснювальні дані під нею.

3.5.8.2 Ілюстративний матеріал, таблиці або текст допоміжного характеру допускається давати у вигляді додатків. Додаток оформлюють як продовження даного документа на наступних його аркушах або у вигляді самостійного документа. Кожний додаток починається з нового аркушу (сторінки) написом зверху посередині: Додаток А, Додаток Б і т. ін., а під ним в дужках пишуть слово "обов'язковий", "рекомендований", "довідковий". Назви додатку пишуться симетрично відносно до тексту з великої літери прописними літерами. Додатки позначаються великими літерами українського алфавіту за винятком літер З, І, ї, Й, О, Ч, Ї. Після слова "Додаток" йде літера, що означає його послідовність, навіть коли він один. Всі додатки, якщо вони є, повинні бути перелічені в змісті документу з їх номерами і заголовками. (Зразки оформлення додатків наведено в кінці документа.)

3.5.9 Побудова таблиць

3.5.9.1 Таблиці застосовують для кращого унаочнення і зручності порівняння показників. Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць згідно з рисунком 1. Над таблицею зліва пишеться слово "Таблиця" з порядковим номером (без номеру). Далі, при необхідності, може бути заголовок, який виконуємо строчними літерами і розміщують над таблицею посередині. Назва таблиці повинна бути стислою, точною і відображати її зміст.

При перенесенні частини таблиці в межах сторінки або на інший аркуш (сторінку) заголовок дають тільки над першою частиною таблиці, «слово таблиця вказують лише один раз ліворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження таблиці» з вказуванням номера (позначення таблиці відповідно до рисунка 1.)

Структура таблиці наведена на рисунку 1.

Таблиця

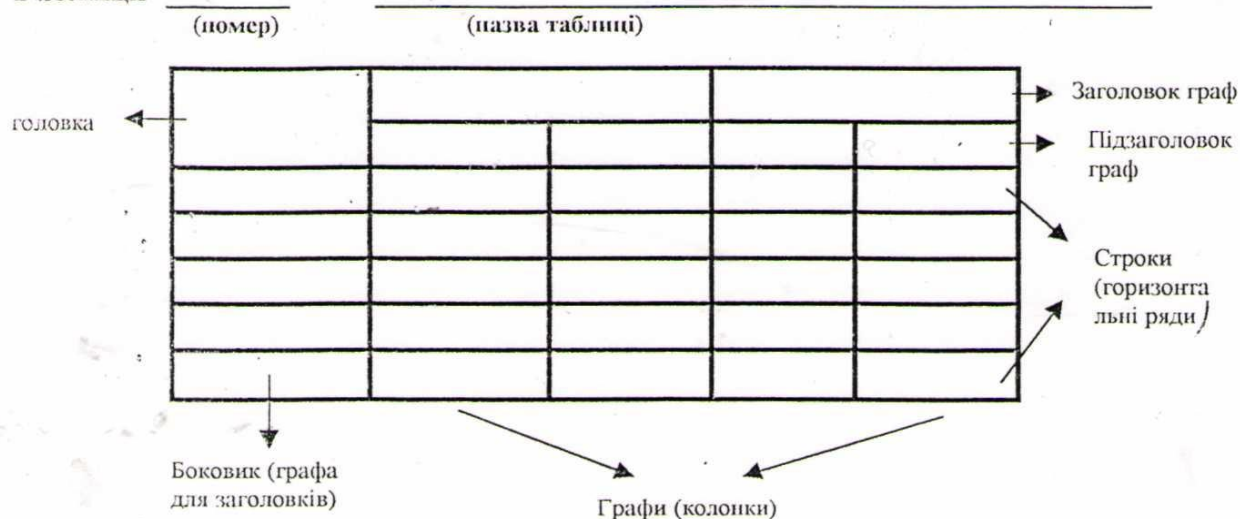


Рисунок 1

Заголовки граф таблиці починають з прописних літер, а підзаголовки - зі строчних, якщо вони складають одне речення із заголовком, або з прописної літери, якщо вони мають самостійне значення. В кінці заголовків і підзаголовків таблиці розділові знаки не ставлять. Заголовки вказують в однині.

Діагональне ділення заголовків і підзаголовків боковика і граф не допускається. Висота строк таблиці повинна бути не менше 8мм.

Заголовки граф, як правило, записують паралельно рядкам таблиці. При необхідності допускається перпендикулярне розташування заголовків граф.

3.5.9.2 На всі таблиці документа повинні бути посилання в тексті. При посиланні належить писати слово "Таблиця" із зазначенням її номера, наприклад: "Основні параметри компресорів наведено в таблиці 2.4 "

3.5.9.3 Таблицю, в залежності від її розміру, розміщують під текстом, де вперше зустрічається посилання на неї, на наступній сторінці або у додатку. Дозволяється розміщувати таблицю вздовж довгої сторони аркуша. Якщо таблиця продовжується на наступній сторінці, то нижню обмежувальну лінію не проводимо.

3.5.9.4 Графу "Номер по порядку" в таблицю не включають. При необхідності нумерації, порядкові показники вказують арабськими цифрами в боковик перед їх найменуванням (рисунок 2).

Таблиця 2 Норми площі

Приміщення	Потужність цеху, приведених тон			
	2	5	10	15
1	2	3	4	5
Машинне відділення	16,6	15,3	14	12,4
Шприцювальне відділення	20,2	18,7	17	12,6
Термічне відділення	49,7	46	40	38,5

Рисунок 2

3.5.9.5 Допускається нумерація граф таблиць, якщо в тексті документа є посилання на них, а також при перенесенні таблиць на наступну сторінку.

3.5.9.6 Якщо всі параметри, що наведені в таблиці, мають одні і ті ж одиниці фізичної величини (наприклад, міліметри), скорочене позначення одиниць фізичних величин розміщують над таблицею. Якщо у таблиці є заголовок, то під ним.

3.5.9.7 Текст, що повторюється в рядках однієї граfi і складається з одного слова, при відсутності горизонтальних ліній може бути замінено лапками. Якщо текст, що повторюється, складається з двох і більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами "Так само", а потім лапками (рисунок 3).

Таблиця 3 Норми виробітку на ручних операціях

Операція	Одиниця вимірювання	Норма виробітку на 1 працюючого за зміну
Зачищення туш на підвісних шляхах:		
- яловичих	т м'яса на кістках	42,9
- свинячих	Так само	4,5
- баранячих	„ „	14,9

Рисунок 3

При наявності горизонтальних ліній текст необхідно повторювати.

Замінювати лапками цифри, математичні і хімічні знаки, знаки відсотку і номери, марок машин, матеріалів тощо не допускається.

Якщо цифрові або інші дані в таблиці не наводять, то в графі ставлять риску.

3.5.9.8 Цифри в графах таблиць, як правило, розміщують так, що б розряди чисел по всій графі були точно один під другим.

3.5.9.9 При наявності в документі невеликого за обсягом цифрового матеріалу його оформлюють текстом, розміщуючи цифрові данні у вигляді колонки, наприклад:

Норми витрат натуральної оболонки, пуч:

Круги яловичі №2	135
Черева яловичі середні	57
Черева баранячі	300

3.5.10 Зноски

3.5.10.1 При необхідності пояснювати окремі дані, що наведені в документі їх позначають надстрочними знаками зноски. Зноски в тексті розміщують з абзацного відступу в кінці сторінки, на якій вони розміщені, і відділяють від тексту короткою тонкою горизонтальною лінією з лівої сторони, а до даних в таблиці - в кінці таблиці над лінією, що позначає закінчення таблиці.

3.5.10.2 Знак зноски ставиться безпосередньо після того слова, числа, символу, речення, до якого дається пояснення.

3.5.10.3 Знак зноски виконуємо арабськими цифрами з дужкою і розміщують на рівні верхнього обрису шрифту. Приклад -«... друкуючий пристрій²⁾ ...». Нумерація зносок для кожної сторінки окрема. Допускається замість цифр виконувати зноски зірочками: *. Застосовувати більше чотирьох зірочок не рекомендується.

3.5.11 Основні надписи.

3.5.11.1 На першій сторінці змісту основні надписи виконуємося згідно з ГОСТ 2.104-68 з усіма внесеними в нього змінами. Зразок виконання основних надписів наведено в додатках.

Назва документа (курсова робота)		КР 11. 5.05170109. 005. 023 РПЗ		Пояснювальна записка	
Рік виконання				Номер завдання (порядковий номер студента по списку)	
Номер спеціальності				Номер циклової комісії	

- для першої сторінки (аркушу) (рисунок 6)
- для наступної сторінки (аркушу) (рисунок 7)

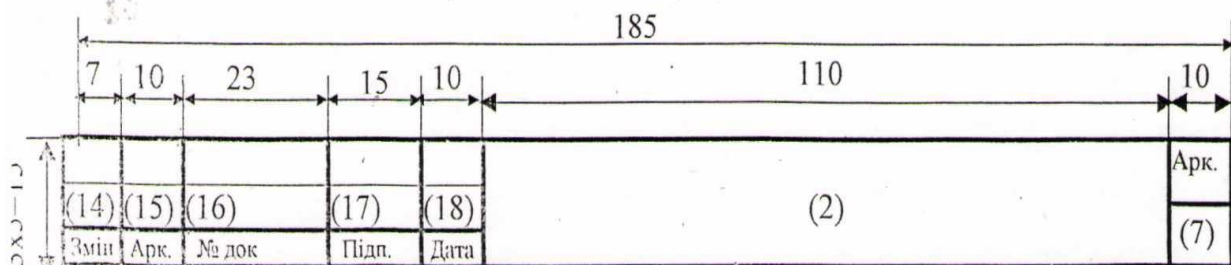


Рисунок 7

(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(1)									
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	(2)									
Розробив														
Перевірив														
(10)	(11)	(12)	(13)											
П. контроль														
Затверджено														
					Літера			Аркуш		Аркушів				
					(4)		(7)	(8)						
					(3)									

Рисунок 6

3.5.1.4 В графах основного надпису вказують (номери граф в дужках):
в графі 1 - позначення (код) документу;
в графі 2 - найменування виробу (тема);
в графі 3 - найменування закладу і групи;
в графі 4 - літеру документу (в навчальних закладах не заповнюється);
в графі 7 - порядковий номер сторінки (аркушу);
в графі 8 - загальна кількість сторінок (аркушів);
в графах 10, 11, 12, 13 - відповідно характер роботи особи, що підписує документ, прізвища, підпис, дата.

3.5.11.5 Графи 1 і 3 основного напису заповнюються цифрами і прописними літерами шрифтом номер 7. Графи 2,4,7,8,9,10,11,12, заповнюються строчними літерами, окрім заголовних прописних. Розмір шрифту 5 (заголовок - 5мм, останні - 3.5мм).

3.5.12 Список використаної літератури

3.5.12.1 В кінці документа (розрахунково-пояснювальна записка, звіт тощо) наводиться список використаної літератури, які включають в зміст, і, який повинен мати перелік літератури, що використана при розробці цього документа

3.5.12.2 Літературу необхідно розміщувати в тому порядку, в якому йдуть посилання на неї в документі.

3.5.12.3 Відомості про літературу, якою користувались, необхідно давати у відповідності до додатку Е, тобто автори, назва видавництва, рік видання, кількість сторінок.

4 Рекомендації щодо виконання технологічних схем

4.1 Технологічні схеми виконуємося згідно з вимогами ГОСТ 2.701-76, ГОСТ 2.704-76, ГОСТ 2.721-74, ГОСТ 2.780-96, ГОСТ 2.792-96, ДСТУ БА.2.4 – 8:2009, ГОСТ 2.793-79

4.2 Схеми виконуємося на форматах аркушів, встановлених ГОСТ 2.301-68. Вибраний формат повинен забезпечувати компактне розміщення схеми і не порушувати зручність користування нею.

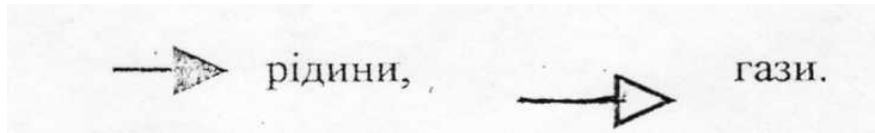
4.3 Схеми виконуємося без масштабу.

4.4 Графічні позначення елементів та з'єднувальних ліній зв'язку необхідно розміщувати на схемі так, щоб забезпечити найкраще уявлення про структури виробу і взаємодію його основних складових частин.

4.5 Лінії зв'язку повинні мати горизонтальні та вертикальні відрізки. Відстань між паралельними лініями повинна бути не менше 3 мм.

4.6 Лінії зв'язку виконуємо товщиною від 0,2 до 1,00 мм в залежності від формату аркушу і розмірів графічних позначень. Рекомендована товщина лінії 0,3- 0,4 мм.

4.7 На схемах зображується все обладнання, яке забезпечує процес. Направлення процесу вказують стрілками, наприклад:



4.8 На схемах подають:

а) специфікацією холодильного обладнання по формі (Рисунок 7), яка розміщується, як правило, над основним надписом або зліва від нього.

Специфікація обладнання				
	№ поз	Найменування	Тип, марка, індекс	Кількість
	1	Автоклав	К7-ФАЖ	2

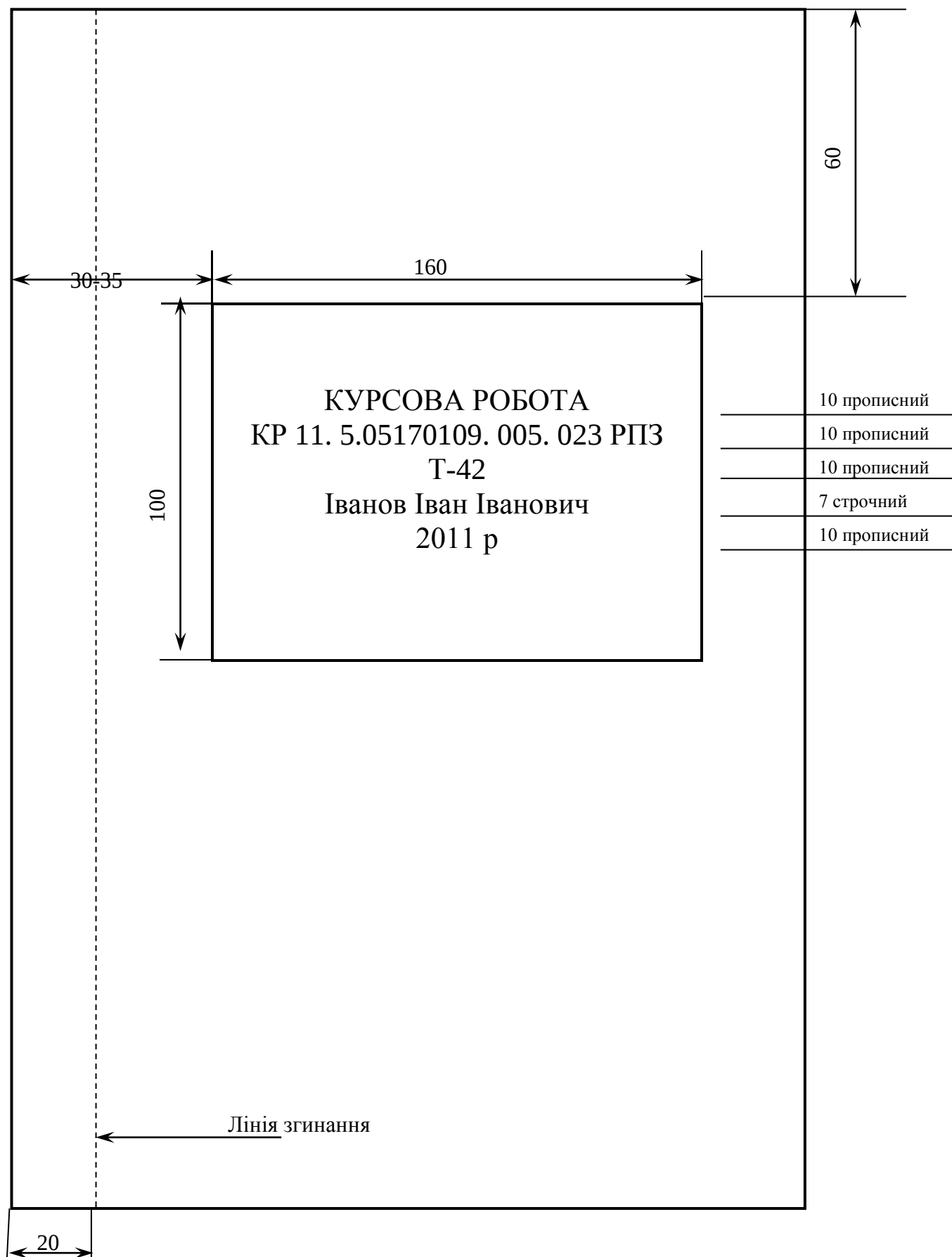
Рисунок 7

4.10. При виконанні схем використовуємо такі графічні позначення:

- умовні графічні позначення, які встановлені ЕСКД;
- спрощені зовнішні контури;
- прямокутники та нестандартизовані графічні позначення.

Додаток А
(довідковий)

Приклад оформлення обкладинки курсових робіт



Додаток Б
(довідковий)

Приклад оформлення титульної сторінки

← 20 →	
↑ 10 ↓	Міністерство аграрної політики України 7 строчний Технологіко-економічний коледж БНАУ 7 строчний
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ СУБПРОДУКТІВ. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦЕХУ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ 70 Т/ЗМ ЯЛОВИЧИНИ 10 прописний	
Пояснювальна записка до курсової роботи 7 строчний	
КР 11. 5.05170109. 005. 023 РПЗ 10 прописний	
Керівник роботи Чала І.Т.	
Розробив студент групи Т-42 Іванов Іван Іванович 7 строчний	
↑ 10 ↓	2011 7 строчний

Додаток В
(довідковий)
Зразок завдання до курсової роботи

Технологіко-економічний
коледж БНАУ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова предметної комісії

«_____» _____ 20____ р.

ЗАВДАННЯ
до курсової роботи з навчальної дисципліни

студента(ки) _____ курсу групи _____
_____ відділення
П.І.Б. _____

Тема роботи _____

Вихідні дані до роботи:

Перелік розділів:

Графічна частина

1. _____
2. _____

Дата видачі завдання _____ Дата виконання роботи _____

Основний керівник _____

Завдання прийняв(ла) до виконання _____

Дата _____ Підпис _____

Додаток Г
(довідковий)

Приклад оформлення змісту текстового документу

ЗМІСТ

Вступ.....	
3	
1. Технологічна частина	
1.1 Технологічна	
схема.....	5
1.2 Розрахунок сировини і готової	
продукції.....	6
1.3	
5. Охорона навколишнього	
середовища.....	55
Список використаної літератури.....	60

10

Основний надпис для першого аркушу (сторінки)

Приклад оформлення розрахункової та пояснювальної частини

286

Додаток Д
(продовження)
Приклад оформлення таблиць

Таблиця 1 Середньорічні норми виходу ковбас

Найменування виробу	Сорт	Норма виходу, %
1	2	3
Любительська	Вищий	107
Лікарська	Так само	108
Молочна	„ „	108
Черкаська	Перший	106
Дністровська	Так само	106
Окрема	„ „	117

.....

.....

.....

.....

.....

Таблиця 1 (Продовження таблиці)

1	2	3
Чайна	Другий	120
Вінницька	Так само	107
Яловича	„ „	121

Основний надпис для наступного аркушу (сторінки)

Додаток Е
(довідковий)

Приклад оформлення списку використаної літератури

Використана література

1. 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 – 384с.
2. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – К.: Головное издательство издательского объединения «Вища школа», 1982 – 268 с.
3. Буянов А.С., Рейн Л.М., Слепченко И.Р. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1979 – 248с.
4. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006 – 640 с.
5. Плахотін В.Я., Тюрікова І.С. Теоретичні основи технологій харчових виробництв. Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006 – 640 с
6. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою. Підручник. – К.: НУХТ, 2003 – 160 с.

Основний надпис для наступного аркушу (сторінки)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. 1. 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 – 384с.
2. Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – К.: Головное издательство издательского объединения «Вища школа», 1982 – 268 с.
3. Буянов А.С., Рейн Л.М., Слепченко И.Р. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1979 – 248с.
4. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006 – 640 с.
5. Архангельская Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986 – 200с.
6. Антипова Л.В., Ильина Н.М. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР. – М.: КолосС, 2003 – 320с.
7. Горбатов В.М. Проектирование предприятий мясной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1973 – 272с.