

Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко

**ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО
ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

ПРАКТИКУМ
Частина 2

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів,
які навчаються за напрямом підготовки
«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

УДК
ББК
П

Рекомендовано до друку Міністерством освіти і науки України з грифом
«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямом
підготовки «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
(лист №1/П-8818 від 28.10.09)

Рецензенти:

Дудар І.Н. - завідувач кафедри міського будівництва і господарства
Вінницького національного технічного університету, доктор технічних наук,
професор.

Бурлака В.А. - завідувач кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та
технології кормів Житомирського національного агроекологічного
університету, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Власенко В.В. - завідувач кафедри мікробіології та технології переробки
продукції тваринництва Вінницького державного аграрного університету,
доктор біологічних наук, професор.

Польовий Л.В., Яремчук О.С., Захаренко М.О. Проектування та будівництво
підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва: Практикум. -
Вінниця: Видавництво Вінницького державного аграрного університету, 2009. -
238 с.

ISBN

У практикумі висвітлена методика організації та проведення занять
передбачених типовою програмою з дисципліни «Проектування та будівництва
підприємств із виробництва і переробки продукції тваринництва» в аграрних
вищих навчальних закладах України II-IV рівнів акредитації (частина 2 -
Проектування та будівництво підприємств із переробки продукції
тваринництва).

© Л.В. Польовий, О.С. Яремчук, М.О. Захаренко
© Вінницький державний аграрний університет, 2009

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
МОДУЛЬ 2	7
ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ	7
1 Нормативні документи для проектування підприємств по переробці тваринницької продукції	7
2 Первинна та вторинна обробки молока до реалізації на тваринницьких підприємствах з його виробництва	18
3 Вивчення номенклатури і розмірів підприємств молочної промисловості	22
4 Виготовлення молочних продуктів	45
5 Програми і схеми технологічних процесів виготовлення молочних продуктів	62
6 Збереження готової продукції у складських приміщеннях, охолодження та категорії приміщень за вибуховою, вибухопожежною та пожежною небезпекою	66
7 Характеристика тварин для реалізації та типи забійних пунктів	73
8 Обґрунтування розмірів бійнь, забійно-санітарних пунктів, цехів, м'ясокомбінатів малої та великої потужності	77
9 Виготовлення м'ясних продуктів у цеху забою та первинної переробки тварин на підприємствах з виробництва продукції тваринництва та інших переробних м'ясних підприємствах	89
10 Визначення жирової продукції, субпродуктів на бойнях, цехах підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатах малої та великої потужності	106
11 Визначання кишкової та шкурокосерної продукції на бойнях, цехах підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінат малої та великої потужності	131
12 Зберігання продукції переробки та визначення збитку маси сировини при зберіганні	149
ТЕМАТИКА САМОСТІЙНИХ РОБІТ	162
1 Особливості контролю за якістю молока у молочних лабораторіях з виробництва молока	162
2 Нормативні стандарти для виготовлення продукції з незбираного молока та забою сільськогосподарських тварин і їх переробки на підприємствах з виробництва тваринницької продукції та підприємствах харчової промисловості	171

3	Технічні умови водопостачання молочних блоків з виробництва та переробки молока	174
4	Технічні умови каналізації молочних блоків підприємств з виробництва молока та підприємств по переробці молока	180
5	Опалення та вентиляція приміщень у прифермських молочних блоках підприємств з виробництва молока та підприємств по переробці молока і молочних продуктів	184
6	Технічні умови водопостачання та каналізації бойнь, забійно-санітарних пунктів, цехів забою тварин підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатів малої та великої потужності	190
7	Опалення та вентиляція приміщень бойнь, забійно-санітарних пунктів, цехів забою тварин підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатів малої та великої потужності	200
	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	205
	ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ПО ДИСЦИПЛІНІ ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО ПІДПРИЄМСТВ ПО ПЕРЕРОБЦІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	211
	ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ	221
	ЗАКОНОДАВЧІ АКТИ УКРАЇНИ, СНД ТА КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	224
	СПИСОК ОСНОВНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	235
	ДОДАТКИ	237

Передмова

Реформування аграрного сектора України, яке проводиться в останні роки поставило перед вищим навчальними закладами нові завдання по підготовці за спеціальністю 6.090102 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

Міністерством аграрної політики України введені у дію з 1 січня 2006 року Відомчі норми технологічного проектування: Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми) ВНТП-АПК-01.05; Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми) ВНТП-АПК-02.05; Вівчарські і козівничі підприємства ВНТП-АПК-03.05; Підприємства птахівництва ВНТП-АПК-04.05 та введені у дію з 1 червня 2006 року Відомчі норми технологічного проектування: об'єкти ветеринарної медицини ВНТП-АПК-06.05; підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продукції забою ВНТП-АПК-23.06; підприємства з переробки молока ВНТП-АПК-24.06 та ін.

Вивчення дисципліни передбачає враховувати передумови входження України до єдиної Європейської зони вищої освіти за системою Болонського процесу. Крім того, рішенням Колегії Міністерства освіти і науки України від 28 лютого 2003 року (протокол 2/3) та від 24 квітня 2003 року (протокол 5/5-4) передбачено впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу в вищих навчальних закладах III-VI рівнів акредитації, враховуючи засади Європейської кредитно-трансферної та накопуючої системи. Тому, автори навчального посібника передбачили вивчення дисципліни «Проектування та будівництво підприємств по виробництву та переробці продукції тваринництва» за двома модулями. Кожний модуль вміщує окремі теми: «Норми технологічного проектування тваринницьких підприємств» (модуль 1) частина № 1 та «Норми технологічного проектування підприємств по переробці продукції тваринництва» (модуль 2) частина №2.

Кожне лабораторне заняття містить : мету, матеріали, теоретичні вивчення понять, методику виконання, завдання, контрольні питання.

Крім лабораторних завдань у практикумі представлені матеріали для самостійних робіт з: метою, матеріалами, теоретичними поняттями, методичними вказівками, завданнями та контрольними питаннями.

У структурі практикуму передбачені тестові завдання, програмні запитання, бібліографічний опис та додатки.

Структура практикуму дозволяє послідовно засвоювати лабораторні та самостійні завдання, що стимулює систематичну роботу студентів в продовж усього курсу вивчення дисципліни.

Посібник розрахований на викладачів, студентів, спеціалістів та інших фахівців з виробництва продукції тваринництва та її переробки.

Окремі теми та додатки можуть бути використані при підготовці курсового проекту з дисципліни «Проектування та будівництво підприємств по виробництву та переробці продукції тваринництва», дипломного проектування бакалаврів та магістрів за спеціальністю «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

Частина нормативних матеріалів посібника студентам буде використовуватись за наступними дисциплінами: гігієна тварин, скотарство, конярство, птахівництво, свинарство та інше.

Практикум підготовлено вперше в Україні і в подальшому потребує удосконалення, тому автори практикуму будуть вдячні за подані пропозиції та побажання по його покращенню.

При підготовці посібника авторами використанні матеріали власних досліджень, літературних та довідкових джерел, статистичних матеріалів, норм та правил проектування підприємств по виробництву та переробці продукції тваринництва.

МОДУЛЬ 2

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Тема: «Нормативні документи для проектування підприємств по переробці тваринницької продукції»

Мета: Ознайомлення з Відомчими нормами технологічного проектування і будівництва підприємств по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою, та з Відомчими нормами підприємств по переробці молока та засвоїти часи і режими основного технологічного устаткування за зміну, класифікацію підприємств за потужністю та виробництва, асортимент напівфабрикатів натурального м'яса і консервів, основні будівлі і споруди підприємств з переробки м'яса і молока.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування:

- підприємства по забою худоби, птиці кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06;
- підприємства з переробки молока: ВНТП-АПК-24.06.

Методичні вказівки:

1. Теоретичне обґрунтування для виконання завдань.

1.1. Відомчі норми технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06 встановлюють технологічні правила проектування нових, розширення, реконструкцію та технічне переобладнання діючих підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою. Дані норми поширюються на проектування забійних та м'ясопереробних підприємств, цехів (підприємств) по забою та переробці птиці і кролів.

Дія ВНТП-АПК-23.06 поширюється на організації, що розробляють проектно-кошторисну документацію підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою; на органи, що погоджують та проводять експертизу документації до її затвердження; організації, що затверджують

проектно-кошторисну документацію; організації, які виконують будівництво цих підприємств не залежно від їх підпорядкування та форм власності.

Згідно з Законом України «Про інвестиційну діяльність», розробку проектної документації підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою, монтаж технологічного обладнання на них повинні виконувати організації та підприємства, що мають державну ліцензію.

При проектуванні будівель і споруд підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою необхідно керуватися:

- чинними державними будівельними нормами, Державними стандартами України, міждержавними стандартами системи проектної документації для будівництва та нормативними матеріалами;

- чинними технологічними інструкціями з виробництва м'ясної продукції, розробленими галузевими науково-дослідними інститутами і затвердженими у встановленому порядку;

- закінченими розробками науково-дослідних і проектно-конструкторських організацій з створення нової техніки та технології, нового обладнання та засоби механізації і автоматизації виробничих процесів;

- проектно-кошторисну документацію необхідно виконувати у відповідності з законодавчими нормативами, що діють на спільному ринку м'яса в Європейському Союзі.

Виробничі потужності підприємств визначаються максимально можливим випуском готової продукції в заданому асортименті за одиницю часу при повному використанні продуктивності встановленого провідного обладнання і складських приміщень.

Для підприємств м'ясної промисловості за одиницю часу при визначені потужності приймається 8-година робоча зміна.

Оптимальні потужності підприємств з переробки м'яса і м'ясних продуктів наведені в додатку А1.

1.1.1. Режим роботи та фонди часу роботи підприємств великої потужності наведені в таблиці 1.

1. Режим роботи та фонди часу роботи підприємств великої потужності

Найменування виробництва	Режим роботи	Річний фонд робочого часу, годин/річна кількість робочих змін
1 Виробництво м'яса і переробка продуктів забою	Двозмінний	4000/500
2 Холодильник	Тризмінний	7200/900
3 Переробка м'яса	Двозмінний	4000/500
4. Виробництво котлет	Однозмінний	2000/250
5 Виробництво м'яса птиці	Двозмінний	4000/500
6 Холодильник цеху переробки м'яса птиці	Тризмінний	7200/900
7 Виробництво м'ясних консервів	Двозмінний	4000/500
8 Виробництво м'яса кролів	Однозмінний	800/100
9 Холодильник цеху переробки м'яса кролів	Тризмінний	7200/900
10 Виробництво ковбас, сосисок, сардельок	Однозмінний	2000/250
11 Виробництво продуктів з свинини, яловичини, баранини та інших видів м'яса	Однозмінний	2000/250
12 Виробництво напівфабрикатів	Однозмінний	2000/250
13 Виробництво кулінарних виробів	Однозмінний	2000/250
14 Виробництво сальтисону, паштетів	Однозмінний	2000/250

Завантаження і час роботи основного технологічного обладнання визначається виходячи з виробничої програми підприємств і продуктивності прийнятого технологічного обладнання, яке повинно бути не менше (у відсотках):

- м'ясожирове виробництво 75-90;
- м'ясопереробне виробництво 83-95;
- птахопереробне виробництво 82-93;
- консервне виробництво 89-95.

Режим роботи та фонди часу роботи підприємств малої потужності наведені в таблиці 2.

2. Режим роботи та фонди часу роботи підприємств малої потужності

Найменування виробництва	Режим роботи	Річний фонд робочого часу, годин/річна кількість робочих змін
Виробництво м'яса і переробка продуктів забою	Однозмінний	2000/250
Холодильник	Тризмінний	7200/900
Переробка м'яса	Однозмінний	2000/250
Виробництво м'ясних консервів	Однозмінний	2000/250
Бойня	Однозмінний	2000/250
Забійно-санітарний пункт	Однозмінний	2000/250
Холодильник бойні та забійно-санітарного пункту	Тризмінний	7200/900

Час і режим роботи основного технологічного обладнання підприємств по забою худоби, птиці, кролів і продукції забою за зміну наведені в додатку А2.

1.1.2. Асортимент продукції підприємств по забою худоби, птиці, кролів і продукції забою:

М'ясожирове виробництво (м'ясна туша, субпродукти оброблені, жир топлений харчовий, продукти з крові, ендокринна, ферментна і спеціальна сировина, кишки солоні, кишки сухі, шкури консервовані, жир топлений технічний, корми тваринного походження сухі, копита сухі, роги сухі, щетина суха, волосся коров'яче сухе, кістки для виробництва желатину і клею).

М'ясопереробне виробництво: ковбасні вироби (ковбаси варені, ковбаси фаршировані, сосиски, сардельки, ковбаси напівкопчені, ковбаси варено-копчені, ковбаси сирокочені, ковбаси сиров'ялені, продукти з свинини, яловичини, баранини та інших видів м'яса, кулінарні вироби, ковбаси ліверні, ковбаси кров'яні, сальтисон, холодці і паштети);

- напівфабрикати м'ясні натуральні (дрібно кускові, велико кускові, порційні не паніровані, паніровані, дрібнокускові м'якушеві, дрібнокускові м'ясокісткові, мясокускові, мясокісткові);

- напівфабрикати м'ясні січені (фарш, котлети, біфштекси, заморожені січені, в тому числі: пельмені, чебуреки, фрикадельки ті ін.);
- готові м'ясні швидкозаморожені блюда з гарніром;
- м'ясо фасоване;
- відруби торгові;
- блоки м'ясні;
- шпик солоний;
- кістки для виробництва желатину та клею;
- кісти харчові;
- бульйон харчовий.

Цех переробки птиці (тушки птиці випатрані та напіввипатрані, фасоване м'ясо птиці, напівфабрикати з м'яса птиці, кулінарні вироби з м'яса птиці, набори субпродуктів птиці; жир харчовий, корми тваринного походження сухі, перо і пух птиці).

Цех забою і переробки кролів (тушки кролів, субпродукти кролів, кулінарні вироби з м'яса і субпродуктів кролів, корми тваринного походження сухі, шкурки кролів).

Консервний цех (м'ясо тушковане, фаршеві консерви, стерилізовані шинкові консерви, делікатесні консерви, паштетні консерви, шинкові консерви пастерізовані).

1.1.3. Основні будівлі і споруди підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою

М'ясокомбінат великої потужності: головна виробнича будівля (м'ясожировий корпус, холодильник, м'ясопереробний корпус, корпус перед забійного утримання худоби, корпус технічних фабрикатів, цех виробництва м'ясних консервів).

Адміністративно-побутовий корпус (адміністративні і побутові приміщення, виробничі лабораторії, медпункт, їдальня).

Блок підсобних цехів (ремонтно-механічна, столярно-тарна майстерня, складські приміщення, пральня, зарядна)

Споруди підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою: санітарна бойня, карантин, ізолятор; книжна; споруди термічного знезаражування виробничих інфікованих стоків; склад аміаку і масел; котельня; установка забезпечення мазутом; склад реагенту; резервуари запасу води з фільтрами-поглиначами; електролізна установка для знезаражування води; насосна станція II-го підйому; каналізаційна насосна станція виробничих стоків, які містять жир; очисні споруди стоків, які містять гній; споруди систем оборотного водопостачання; каналізаційна насосна станція; очисні споруди поверхневих стоків; вагова з 15т і 30т вагами; пункт миття і дезінфекції машин, контора двору з приймання худоби; дезінфекційний бар'єр; станція перекачування конденсату.

М'ясокомбінат малої потужності: головна виробнича будівля (м'ясожирове виробництво, холодильник, м'ясопереробне виробництво, перед забійне утримання худоби); цех виготовлення жиру з кісток і виробництва кормового борошна; адміністративно-побутовий корпус; блок очисних споруд з блоком підсобних цехів; котельня; склад аміаку і мастил; резервуари запасу годин; насосна станція II-го підйому; очисні споруди поверхневих стоків; вагова з 15ти тонними вагами і прохідною; площадка для гною; площадка для миття та дезінфекції машин; дезінфекційний бар'єр; стоянка для автотранспорту.

М'ясопереробний завод: головна виробнича будівля (м'ясопереробний корпус, холодильник; адміністративно-побутовий корпус (адміністративні і побутові приміщення, виробничі лабораторії, медпункт, їдальня); блок підсобних цехів (ремонтно-механічна, столярно-тарна майстерні, складські приміщення, пральня, зарядна); котельня; установка забезпечення мазутом; склад реагенту; резервуари запасу води з фільтрами-поглиначами; насосна станція II-го підйому; каналізаційна насосна станція виробничих стоків, які містять жир; блок очисних споруд виробничих стоків, які містять жир; каналізаційна насосна станція поверхневих стоків; очисних споруд поверхневих

стоків; вагова з 10т і 30т вагами; дезінфекційний бар'єр, цех переробки птиці, цех переробки кролів).

Бойня (зона передзабійного утримання худоби, карантинне відділення ізолятор, зона основного виробництва, зона допоміжних споруд).

Забійно-санітарний пункт (забійно-переробне відділення, камери остигання, холодильник для тимчасового зберігання м'яса, окреме приміщення для зберігання м'яса, отриманого від вимушеного забитих тварин, відділення для знешкодження забракованих продуктів забою та відходів з автоклавом або піччю для сталювання, відділення засолювання шкур з камерами для окремого зберігання шкур від здорових та вимушено-забитих тварин).

1.1.4. Номенклатура основних виробництв і приміщень підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою

М'ясокомбінат великої потужності:

- передзабійне утримання худоби ;

- м'ясожирове виробництво : забій та первинна передка худоби і обробка субпродуктів, обробка кишкової сировини, виробництво харчових жирів, консервування шкір, виробництво кормового борошна і технічних жирів, виробництво харчового альбуміну, виробництво технічного альбуміну, приміщення для санітарної обробки інвентарю і тари, приміщення для зберігання допоміжних матеріалів, приміщення для зберігання тари і пакувальних матеріалів, обробка переробних кісток;

- м'ясопереробне виробництво: виробництво ковбас і напівфабрикатів, виробництво заморожених напівфабрикатів (пельмені, чебуреки та ін.), виробництво м'ясних блоків, обробка кісток, приміщення для приймання та санітарної обробки зворотної тари, приміщення для зберігання тари і пакувальних матеріалів, приміщення для зберігання допоміжних матеріалів, приміщення для приготування миючих і дезінфікуючих розчинів, реалізація готової продукції.;

- холодильник;

- консервний цех;

- санітарна бойня;
- карантин;
- ізолятор;
- пункт санітарної обробки машин;
- контора двору приймання худоби;
- книжна;

М'ясокомбінат малої потужності:

- м'ясожирове виробництво;
- холодильник.;
- м'ясопереробне виробництво;
- м'ясопереробне виробництво (консервне);
- санітарна камера.

Цех переробки птиці: виробництво м'яса птиці, виробництво напівфабрикатів і фасованого м'яса птиці, виробництво кулінарних виробів, обробка перопухової сировини, виробництво кормових і технічних продуктів, приміщення для приймання і санітарної обробки оборотної тари, приміщення для зберігання допоміжних матеріалів, санітарна камера, холодильник цеху переробки птиці.

Цех переробки кролів: виробництво м'яса кролів, обробка шкур кролів, приймання і санітарна обробка тари, накопичення чистої тари, холодильник цеху переробки кролів.

Номенклатура основних приміщень і їх призначення підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою розробляється у відповідності до ВНТП-АПК-23.06.

1.2. Відомчі норми технологічного проектування підприємств з переробки молока ВНТП-АПК-24.06 поширюються на організації, що здійснюють проектування нових, розширення, реконструкцію та технічне переоснащення існуючих підприємств по переробці молока, а також органи, які затверджують проектно-кошторисну документацію та організації, що виконують будівництво.

Вимоги Відомчі норми технологічного проектування підприємств з переробки молока ВНТП-АПК-24.06 є обов'язковими для фізичних і юридичних осіб – суб'єктів інвестиційної діяльності на території України незалежно від форм власності і відомчої належності.

Для фермерських та селянських господарств, що займаються виробництвом харчової молочної продукції для власних потреб, цей нормативний документ має рекомендаційний характер.

На молочні кухні, що займаються виготовленням харчування для немовлят і підпорядковані міністерством охорони здоров'я України ВНТП-АПК-24.06 не поширюються.

Для підприємств молочної промисловості за одиницю часу для визначення виробничих потужностей приймається 8-година робоча зміна. Потужність молочних підприємств виходить з кількості міського населення у зоні діяльності підприємства в розрахунку на душу населення і режиму роботи підприємства. Крім того, для сироробних, маслоробних і молочноконсервних комбінатів – виходячи з кількості заготовлюваної сировини.

Обсяг заготовленої сировини, сезонність її надходження, кількість населення в зоні діяльності підприємства береться відповідно до розвитку і розширення підприємств по переробці молока або техніко-економічних обґрунтування будівництва підприємства.

Для молочних заводів, комбінатів і цехів по виготовленню продукції з незбираного молока (питне молоко, кисломолочні продукти, сир кисломолочний, сметана), виробничі потужності визначати у готовій продукції з незбираного молока в перерахунку на молоко незбиране і в знежиреній молочній продукції в перерахунку на молоко знежирене шляхом множення продуктивності провідного обладнання за зміну по кожному виду продукції на встановлені коефіцієнти перерахунку з подальшим підсумуванням добутків.

Режими роботи підприємств та кількість змін за рік з переробки молока наведені в таблиці 3.

3. Режими роботи підприємств та кількість змін за рік з переробки молока

№ п/п	Підприємства	Кількість змін роботи за рік	Режим роботи змін за добу
1	2	3	4
1	Міські молочні заводи і комбінати, цехи по виробництву продукції з незбираного молока потужністю більше 10т за зміну	600	2
2	Те ж саме потужністю до 10т за зміну включно	300	1
3	Сировинні комбінати і цехи по виробництву всіх видів сирів, крім швейцарського	500	2
4	Заводи і цехи по виготовленню швейцарського сиру	240	2
5	Молочноконсервні комбінати по виготовленню: - згущеного молока з цукром - згущеного стерилізованого молока - сухих дитячих молочних продуктів - сухого незбираного молока	650 450 60 650	2,7 2 2,5 2,5
6	Цехи по виготовленню масла: - на маслоробних комбінатах - на сироробних заводах і комбінатах	200-400 250-500	1-2* 1-2*
7	Цехи по виготовленню сухих замінників незбираного молока на молочно-консервних комбінатах і сухої сироватки	450	2,5
8	Цехи ЗНМ, СЗМ на маслоробних комбінатах	500	2,6
9	Міжгосподарські і сезонні цехи по виробництву ЗНМ і СЗМ	300	2,5
10	Цехи молочного цукру	500	2
11	Цехи рідких і пастоподібних продуктів для дітей раннього віку	360	1
12	Цехи морозива	450	2

* дві зміни застосовуються для цехів потужністю більше 10 т масла за зміну

1.2.1. Номенклатура підприємств молочної промисловості

Молокозаводи та комбінати : молочний завод потужністю 5; 10; 25 тонн продукції з незбираного молока за зміну, молочний комбінат потужністю 50 тонн продукції з незбираного молока за зміну, молочний комбінат потужністю 100 тонн з незбираного молока за зміну.

Сироробні заводи та комбінати: сироробний завод потужністю 1,5т сиру твердого за зміну, сироробний комбінат потужність 2,2 т сиру твердого за зміну; сироробний завод потужністю 5,0 т сиру твердого за зміну.

Маслоробні комбінати: маслоробний комбінат потужністю 5 т масла тваринного і 2,5-3 тонн за зміну сухого знежиреного молока або замітника незбираного молока; маслоробний комбінат потужністю 6 т масла тваринного і 5-6 тонн за зміну сухого знежиреного молока або замітника незбираного молока; маслоробний комбінат потужністю 10 т масла тваринного і 10-12 тонн за зміну сухого знежиреного молока або замітника незбираного молока.

Молочноконсервні комбінати потужністю 90 туб згущених молочних консервів за зміну.

Цехи: виробництво продукції з незбираного молока потужністю 2, 5, 10т за зміну; виробництво сиру твердого потужністю 50, 300 кг за зміну; виробництво сухого знежиреного молока потужністю 2,5; 5-6; 10-12 тонн за зміну; виробництво замітника незбираного молока потужністю 3, 6-7, 12-14 тонн за зміну; виробництво рідких і пастоподібних молочних продуктів для дітей раннього віку потужністю 5 тонн за зміну; виробництво сироватки згущеної потужністю 2 тонни за зміну; виробництво молочного цукру потужністю 0,4; 1 тонна за зміну.

Молочні і м'ясні підприємства класифікуються за видами основної продукції, за потужністю та рівнем використання основного технологічного обладнання.

Завдання 1. Ознайомлення і конспектування наступних розділів ВНТП-АПК-23.06:

- час і режим роботи основного технологічного устаткування за зміну;
- класифікація підприємств за потужністю та виробництвом;
- асортимент напівфабрикатів натурального м'яса і консервів;
- основні будівлі і споруди м'ясокомбінату.

Завдання 2. Ознайомитись із змістом ВНТП-АПК-24.06.

Завдання 3. Встановити нормативні режими роботи підприємств по переробці молока і молочних продуктів.

Завдання 4. Записати номенклатуру підприємств молочної промисловості та нормативні потужності підприємств по переробці молока і виготовленню продукції.

Контрольні питання:

1. Яка основна продукція підприємств по переробці молока?
2. Яка основна продукція підприємств по переробці продуктів забою?
3. Які виробничі потужності підприємств по переробці молока?
4. Які виробничі потужності підприємств по переробці продуктів забою?

Тема: «Первинна та вторинна обробки молока до реалізації на тваринницьких підприємствах з його виробництва»

Мета: Визначення технології первинної та вторинної обробки молока до реалізації в умовах підприємств з виробництва молока.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування . Підприємства з переробки молока. Прифермські молочні блоки . Проекти, стенди, таблиці, плакати.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання.

Виробництво молока базується на біологічних особливостях корів. Кількість та якість молока залежить від спадковості, віку тварин, годівлі та утримання. Ефективність виробництва молока залежить від утримання, біологічних, технічних та організаційних заходів.

Дані заходи відображено у нормативні документи: ВНТП-АПК-01.05 (скотарські підприємства-комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК-07.06 (об'єкти ветеринарної медицини), ВНТП-СГП-46-8.94 (об'єкти для заготівлі, зберігання і приготування кормів для тваринництва), ВНТП-АПК-09.06

(системи видалення , обробки, підготовки та використання гною), ВНТП-АПК-24.06 (підприємства з переробки молока) та інші.

Найбільш поширені методи доїння корів: у переносні відра, у молокопровід, у доїльному залі на установці «Ялинка», «Тандем», «Карусель» та інших.

Первинна обробка молока на підприємствах з виробництва молока.

Первинна обробка молока може застосовуватись у залежності від потужності підприємства та термінів реалізації молока (на молокозавод, на ринок, приватному чи державному закладу тощо).

Розрізняють первинну обробку молока – повну або неповну.

Первинна обробка молока включає:

- очищення, від механічних домішок;
- охолодження;
- зберігання при низьких температурах;
- транспортування на молокопереробні підприємства (комбінати, заводи, цехи).

Вторинна або повна обробка молока застосовується на тваринницьких підприємствах, які реалізують молоко у магазин, на ринок, їдальні, дитяті та навчальні заклади, лікарні, військові частини тощо.

Вторинна обробка молока включає:

- механічна очистка молока від механічних домішок;
- нормалізація за вмістом жиру;
- пастеризація;
- охолодження;
- розфасовка (бідони, пляшки, пакети).

Перед реалізацією молоко досліджують за хімічним складом, кількісним та якісним вмістом мікрофлори, біологічними та смаковими якостями.

Згідно норм технологічного проектування молочних блоків та обладнання враховують кількість молока, передбачають розширення виробництва. Сезонність виробництва, частота доїння корів, товарність молока,

розміщення виробничих приміщень, заходи при первинній чи вторинній обробці молока.

На тваринницьких підприємствах з виробництва молока може передбачати тільки очищення та охолодження молока. Тому обладнують у молочних блоках наступне:

- молокозливну для прийому молока;
- охолодження;
- лабораторію;
- мийну для одержання теплої води;
- миття, дезинфікацію, висушення та зберігання доїльної апаратури, молочного посуду, посуду для випоювання телятам молока.

В умовах часткової переробки молока на тваринницьких підприємствах обладнують переробні та холодильні відділення.

У молочному блоці є приміщення для забезпечення роботи доїльного обладнання:

- вакуум-насосну;
- котельну;
- приміщення для обслуговуючого персоналу молочного блоку;
- душева кімната;
- приміщення для зберігання реманенту та матеріалів.

Основні функції молочних блоків на підприємствах з виробництва молока:

- одержання молока високої якості,
- зберігання молока свіжим до реалізації,
- правильне зберігання молока;
- виключення джерел забруднення молока;
- забезпечення якісного транспортування молока до споживачів;
- облік отриманого молока;
- дослідження кількісного складу молока;

- забезпечення телят незбираним та збираним молоком, а при потребі приготувати штучне молоко із замінників молока;
- придбання обладнання, реманенту, реактивів для аналізу молока, матеріалів для дослідження хімічного складу молока;
- дотримання гігієнічного стану у молочному блоці.

У молочних блоках тваринницьких підприємств з виробництва молока необхідно мати: вагу для прийому молока; місткість для зливання молока; очисник; холодильник; сепаратор; пастеризатор; обладнання для аналізу молока.

Обладнання молочних блоків повинно забезпечити обробку максимальної кількості виробленого молока. Найвищі надої від корів у літній період. Так, при середньому надої від корови за рік 15кг, літом надої вищі на 15-20%, тоді розрахунковим надоєм може бути:

$15 \times 120 / 100 = 18 \text{ кг}$. Наприклад: на фермі утримується 100 корів із них умовних -80 голів, виробництво складає за добу 14.40ц. При дворазовому доїнні це буде вранці 7,2ц та ввечері – 7,2ц, при триразовому доїнні: вранці, вобід, ввечері приблизно по 4,8ц молока.

Для випоювання телят, молока та інших джерел забезпечення) молоком залишається у підприємстві 22%, що складає від максимального добового надою 3,2ц. Так, вранці на обробку молока надійде $7,2 - (3,2 : 2) = 1,6 \text{ ц}$. На дану величину обладнують місткість для первинної обробки молока.

Холодильна установка повинна забезпечити охолодження молока на більше 1години.

Сепаратори повинні про сепарувати молоко, яке виділене для господарських потреб за 1-1,5 годин.

Завдання:

1. Зробити розрахувати добових надоїв від корів з надоєм 5225кг за добу.
2. Визначити надходження молока для первинної переробки в молочному блоці підприємства з виробництва молока при товарності 77,8%.
3. Яка холодильна установка повинна мати ємкість для зберігання молока ?

Контрольні питання:

1. Що входить у первинну обробку молока ?
2. Що входить у вторинну обробку молока ?
3. Що необхідно враховувати при проектуванні молочних блоків
4. Яке обладнання необхідне для обробки молока у молочних блоках?

Тема: «Вивчення номенклатури і розмірів підприємств молочної промисловості»

Мета: Ознайомлення із нормативною документацією та засвоєння номенклатури та потужності підприємств з переробки молока і молочних продуктів.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства з переробки молока (ВНТП-АПК-24.06), стенди, таблиці, плакати.

Методичні вказівки**Теоретичне обґрунтування для виконання завдання**

Відомчі норми технологічного проектування підприємств по переробці молока виконані згідно з ДБН А.1.1-2-93 “Система стандартизації та нормування в будівництві. Порядок розробки, вимоги до побудови, викладу та оформлення нормативних документів” на підставі “Програми розробки системи основних документів нормативної бази проектування об’єктів АПК України”, погодженої Мінінвестбудом України та затвердженої Мінсільгосппродом України 15.06.92.

Дія норм поширюється на організації, що розробляють проекти будівництва нових, розширення, реконструкції та технічного переоснащення діючих підприємств по промисловій переробці молока та вторинної молочної сировини, а також органи, що затверджують проектно-кошторисну документацію та організації, що виконують будівництво цих

підприємств, незалежно від їх підпорядкування та форм власності.

Дія цього нормативного документу для фермерських та селянських господарств, що займаються виробництвом харчової молочної продукції та власних потреб, носить рекомендаційний характер.

На молочні кухні, що займаються виготовленням харчування для немовлят і підпорядковані Міністерству охорони здоров'я України, дія цього документу не розповсюджується.

Згідно з Законом України “Про інвестиційну діяльність” розробка технологічної частини проекту промислових молокопереробних підприємств та монтаж технологічного обладнання на цих підприємствах повинні виконуватись організаціями, що мають ліцензію на цю діяльність.

До відомчих норм внесені додаткові специфічні загальні положення та вимоги, обумовлені особливістю технологічного процесу стосовно планувальних, конструктивних рішень будівель, споруд та їх інженерного забезпечення, які не передбачені діючими загальнодержавними документами.

Норми розроблені з врахуванням прогресивних рішень типових проектів, досвіду підприємств, заходів по підвищенню ефективності виробництва.

Розміри споживання молочної продукції в середньому на душу населення по Україні, згідно з “Нормами фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії населення України”, розроблених НДІ харчування, погоджених Президією вченої ради МОЗ України (протокол № 829.10.93 р.) складають в кг/рік:

Всього в перерахунку на молоко	262
в тому числі: молоко незбиране	60
молоко збиране	65
масло	5
сир м'який	10
сметана	5
сир твердий	3,6

При проектуванні підприємств по переробці молока слід постійно враховувати закінчені роботи науково-дослідних, проектно-конструкторських організацій по створенню нової техніки та технологій, нових засобів механізації та автоматизації виробничих процесів, що з'явилися після виходу норм.

Допускаються відхилення від даних норм у випадках, коли це обумовлено завданням на проектування, погодженим у встановленому порядку.

Номенклатура підприємств молочної промисловості

Молочні заводи та комбінати:

- молочний завод потужністю 5,10, 25 т/зм продукції з незбираного молока;
- молочний комбінат потужністю 50 т/зм продукції з незбираного молока;
- молочний комбінат потужністю 100 т/зм продукції з незбираного молока;

Сироробні заводи та комбінати:

- сироробний комбінат потужністю 1,5 т сиру твердого за зміну;
- сироробний комбінат потужністю 2,5 т сиру твердого за зміну;
- сироробний комбінат потужністю 5,0 т сиру твердого за зміну.

Маслоробні комбінати:

- маслоробний комбінат потужністю 5 т/зм масла тваринного і 2,5-3 т/зм сухого знежиреного молока, або заміниника незбираного молока;
- маслоробний комбінат потужністю 6 т/зм масла тваринного і 5-6 т/зм СЗМ або ЗНМ;
- маслоробний комбінат потужністю 10 т/зм масла тваринного і 10-12 т/зм СЗМ або ЗНМ.

Молочноконсервні комбінати:

- молочноконсервний комбінат потужністю 90 туб згущених молочних консервів за зміну.

Цехи виробництва продукції з незбираного молока потужністю:

2 т за зміну; 5 т за зміну; 10 т за зміну.

- Виробництво сиру твердого потужністю:
50 т за зміну (цех при фермі); 300 кг за зміну.
- Виробництво сухого знежиреного молока потужністю:

2,5 т за зміну; 5-6 т за зміну; 10-12* т за зміну.

- Виробництво замінича незбираного молока потужністю:

2 т за зміну; 6-7 т за зміну; 12-14* т за зміну.

** при умові поставки імпортного технологічного обладнання.*

- Виробництво рідких і пастоподібних молочних продуктів для дітей раннього віку потужністю 5 т за зміну.

- Виробництво сироватки згущеної потужністю 2 т за зміну.

- Виробництво молочного цукру потужністю:

0,4 т за зміну; 1,0 т за зміну.

Перелік підприємств по переробці молока і виготовленню продукції представлені у таблиці 4.

4. Підприємства по переробці молока і виготовленню продукції

Назва підприємства, перелік продукції	Потужність, тонн за зміну							
	молокопереробні цехи			молочні заводи		молочні комбінати		
	2	6	10	15	20	35	75	150
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Потужність по переробці молока за зміну, т	0,67	6	10	15	20	35	75	150
Потужність по виробництву:								
- продукції з незбираного молока в перерахунку на молоко;	0,3	2	2	10	5	25	50	100
- дитячої молочної продукції;	-	-	-	-	-	-	-	-
- сиру м'якого;	-	-	-	-	-	-	-	1,5
- сиру твердого;	0,05	-	0,05	-	0,3	-	-	-
- масла коров'ячого;	-	0,18	0,34	0,25	0,55	0,51	1,56	3,2
- консервів молочних туб за зміну;	-	-	-	-	-	-	-	-
- казеїну;	-	-	-	-	0,12	-	-	-
- молочного цукру;	-	-	-	-	-	-	-	-
- СЗМ (ЗНМ);	-	-	-	-	-	-	-	-
- сироватки сухої;	-	-	-	-	-	-	-	1,57
- сироватки згущеної	-	-	-	-	-	-	1,53	-
Продаж молока знежиреного господарствам	-	4,5	7,4	4,5	4,4	7,4	18	25

Перелік підприємств по виробництву молока, сиру, масла, консервів, казеїну та іншої продукції представлено у таблиці 5.

5. Підприємства по виробництва молока, сиру, масла, консервів, казеїну та іншої продукції

Назва підприємства, перелік продукції	Потужність, тонн за зміну							
	молокопереробні цехи			сир заводи		сирокомбінати	молочноконсервні комбінати	цех дитячого харчування
Потужність по переробці молока за зміну, т	110	130	230	30	55	110	160	5,5
Потужність по виробництву:								
- продукції з незбираного молока в перерахунку на молоко;	5	10	10	5	10	10	10	-
- дитячої молочної продукції;	-	-	-	-	-	-	-	5
- сиру м'якого;	-	-	-	-	-	-	-	-
- сиру твердого;	-	-	-	1,5	2,5	5,0	-	-
- масла коров'ячого;	4,8	5,6	10,2	0,94	1,8	3,6	5,2	-
- консервів молочних туб за зміну;	-	-	-	-	-	-	90	-
- казеїну;	-	-	-	-	-	-	-	-
- молочного цукру;	-	-	-	-	-	0,4	1,0	-
- СЗМ (ЗНМ);	2,5	5-6	12	-	-	-	-	-
- сироватки сухої;	-	-	-	-	-	-	-	-
- сироватки згущеної.	-	-	-	1,9	-	-	-	-
Продаж молока знежиреного господарствам	23	28	46	4	11	22	60	-

На рисунках 1-7 подані плани заводів і цехів підприємств з виробництва молочних продуктів.

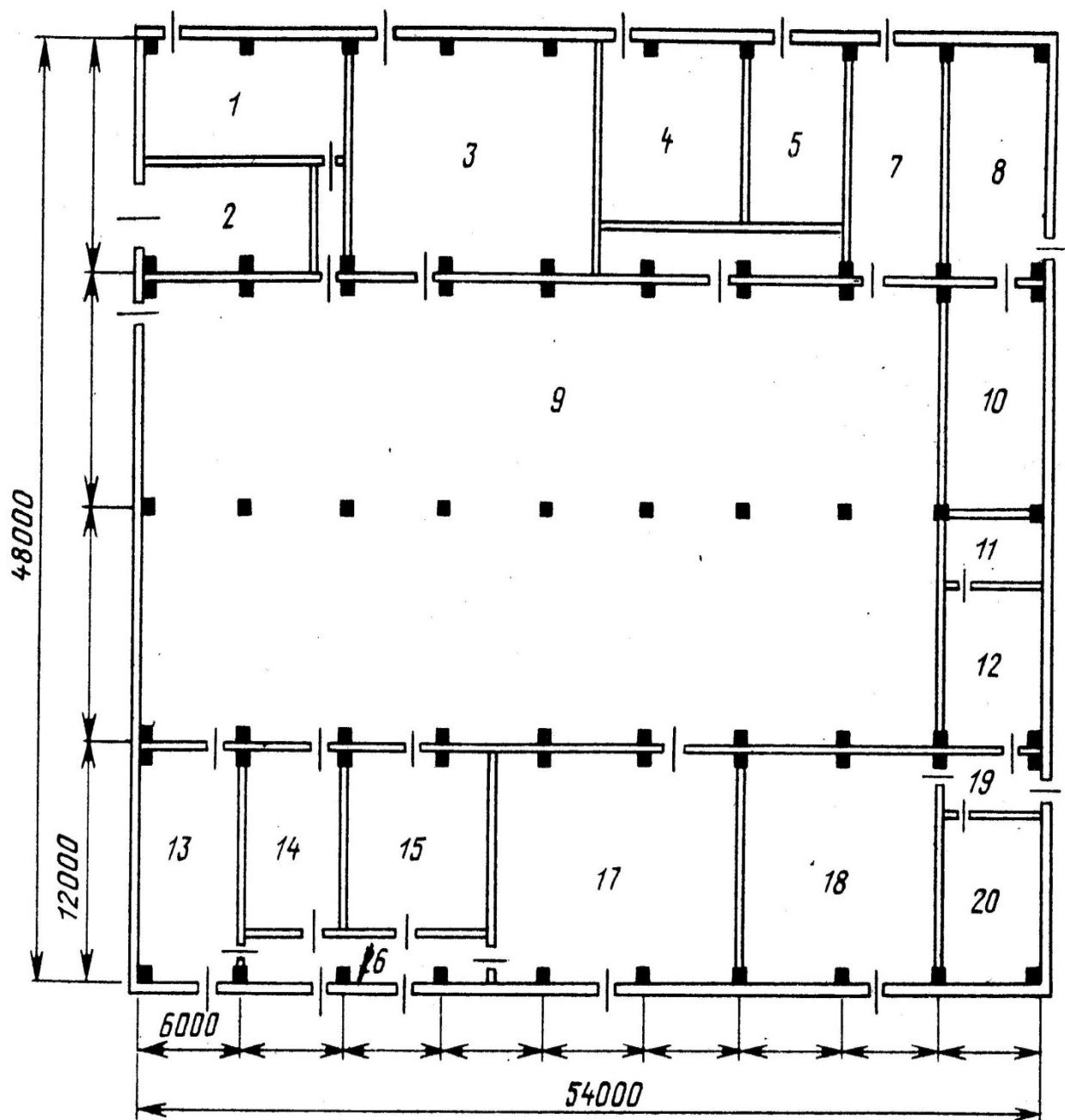


Рис. 1. План головного корпусу типового проекту заводу сухого знежиреного молока потужністю 2,5 т готового продукту в зміну

1 – лабораторія; 2 – приймально-мийне відділення; 3 – побутові приміщення; 4 – слюсарня; 5 – ремонтні майстерні; 6, 11 – вентиляційні камери; 7 – централізована мийна; 8, 19 – оперативна площа; 9 – виробничий цех; 10 – матеріальний склад; 12 – тарна майстерня; 13 – склад склотари; 14 – камера схову суцільномолочних продуктів; 15 – камера схову масла; 16 – експедиція; 17 – склад сухого молока; 18 – компресорна; 20 – приміщення для розподільного щита.

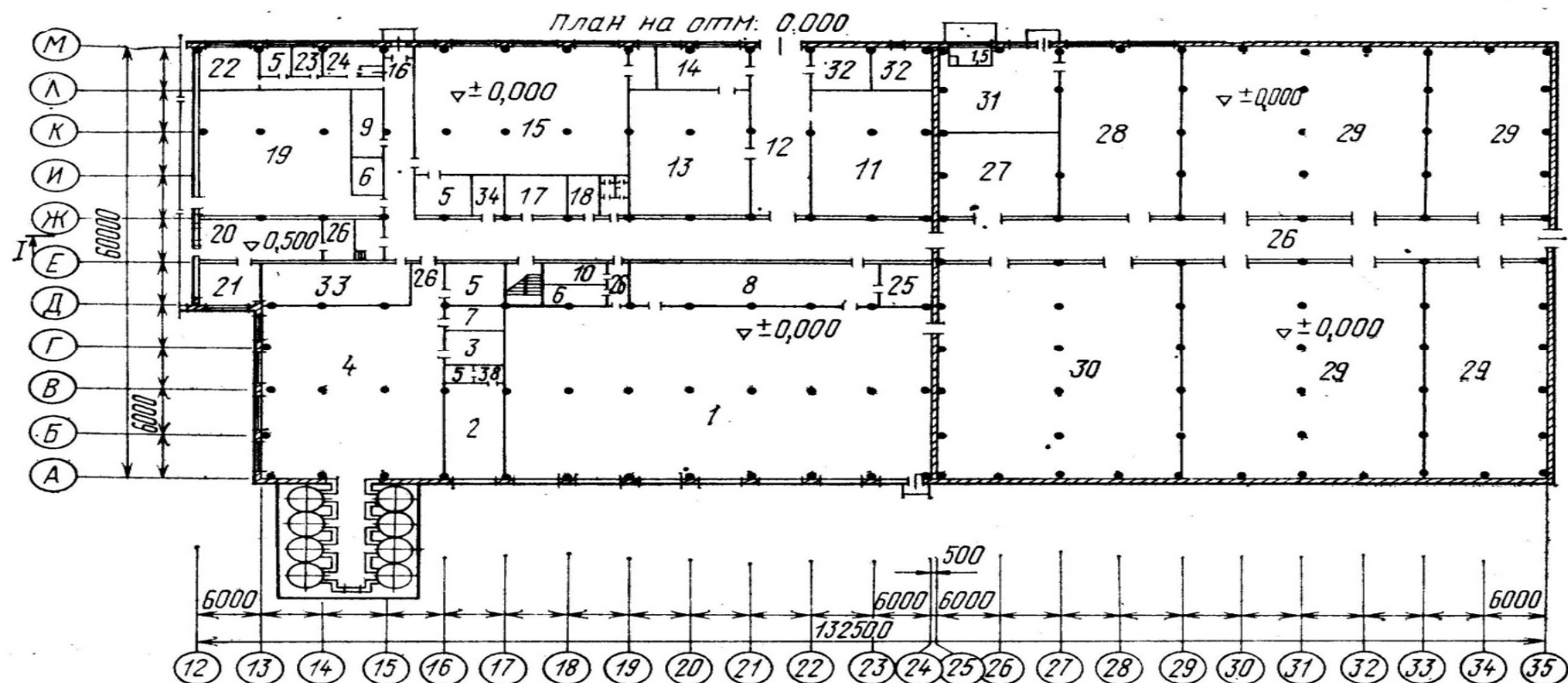


Рис. 2. Фрагмент плану виробничого корпусу сироробного комбінату з обсягом переробки 100 т молока в зміну

1 – сирецх; 2 – заквасочна; 3 – щитова; 4 – апаратний цех; 5 – мийне відділення; 6 – кімнати майстрів; 7, 21 – кімнати для обліку; 8 – мийна форм; 9 – СТОСІВ; 10 – склад; 11 – камера зберігання сиру; 12 – експедиція; 13 – камера схову масла; 14 – відділення підготовки тари; 15 – маслоцех; 16 – бокс; 17 – електрощитова; 18 – кімната чергового слюсаря; 19 – централізоване мийне відділення; 20 – приймання молока; 22 – хімічна лабораторія; 23 – кабінет; 24 – бактеріологічна лабораторія; 25 – насосні; 26 – коридори; 27 – відділення пакування сиру в плівку; 28 – відділення обробки сиру; 29 – камери; 30 – відділення соління й обсушки сиру; 31 – мийна піддонів; 32 – підзарядна електронавантажувачів; 33 – щитова.

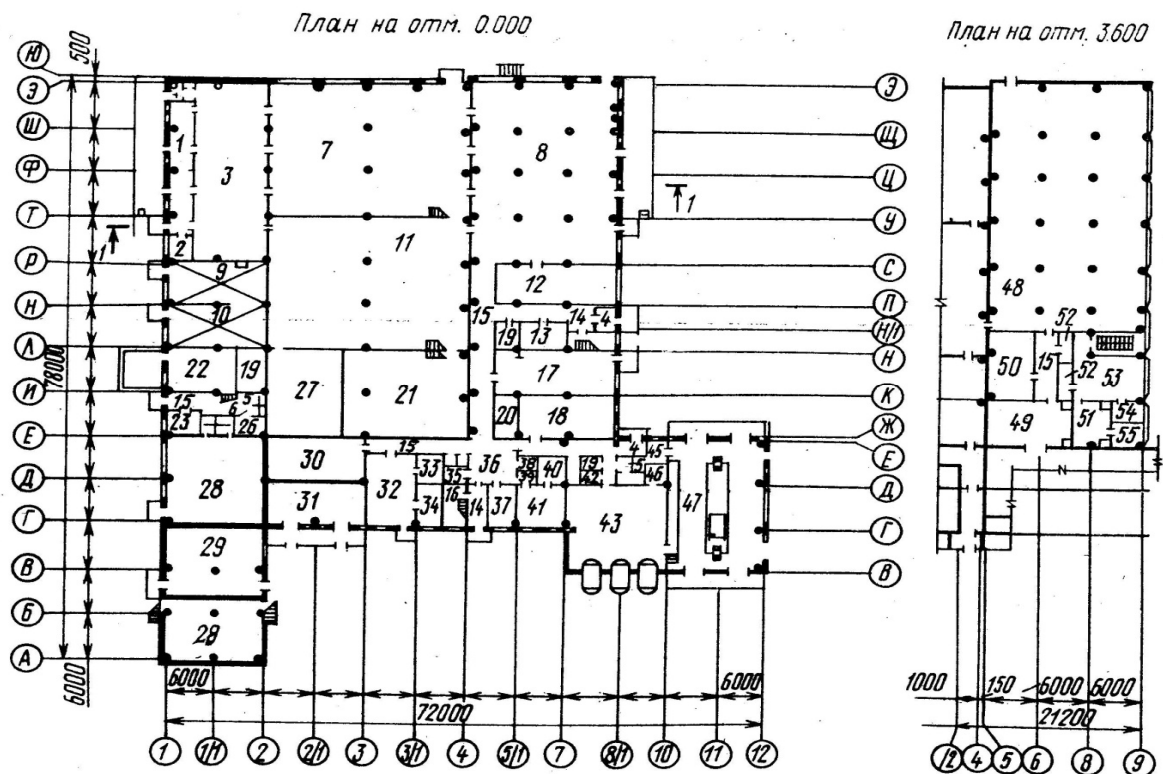


Рис. 3. План виробничого корпусу молочного заводу з обсягом переробки
30 т молока в зміну

1 – експедиція; 2 – кімната оформлення документів; 3 – холодильна камера;
4 – тамбур; 5 – санвузол, умивальна; 6 – душова; 7 – цех розливу; 8 – склад тари; 9 – насосна; 10 – тепловий пункт; 11 – цех виробництва сиру;
12 – приміщення підготовки тари й упакувань; 13 – відділення матеріалів;
14 – вестибюль; 15 – коридор; 16 – сходові клітки; 17 – відділення відновлення молока; 18 – вентиляційна камера; 19 – електрощитова; 20 – відділення зберігання мийних засобів; 21 – відділення централізованої мийки;
22 – повітряна компресорна; 23 – щитова і автоматика; 24 – кімната прийому їжі; 25 – респіраторна; 26 – гардероб вуличного й робочого одягу;
27 – відділення згущення сироватки; 28 – машинне відділення аміачної компресорної; 29 – насосне відділення аміачної компресорної;
30 – матеріальний склад; 31 – трансформаторна підстанція; 32 – слюсарно-механічна майстерня; 33 – електроремонтне відділення; 34 – зварювальне відділення; 35 – комора; 36 – вестибюль; 37 – столярне відділення;
38 – прийом білизни; 39 – видача білизни; 40 – пральне відділення;
41 – гладильне відділення; 42 – комора збирального інвентарю; 43 – прийомне відділення; 44 – кімната особистої гігієни жінки; 45 – шоферська;
46 – лабораторія; 47 – приймально-мийне відділення; 48 – апаратний цех;
49 – заквасочне відділення; 50 – заквасочне відділення кефіру;
51 – бактеріологічна лабораторія; 52 – мийна; 53 – хімічна лабораторія;
54 – кабінет завідувача лабораторією; 55 – бокс.

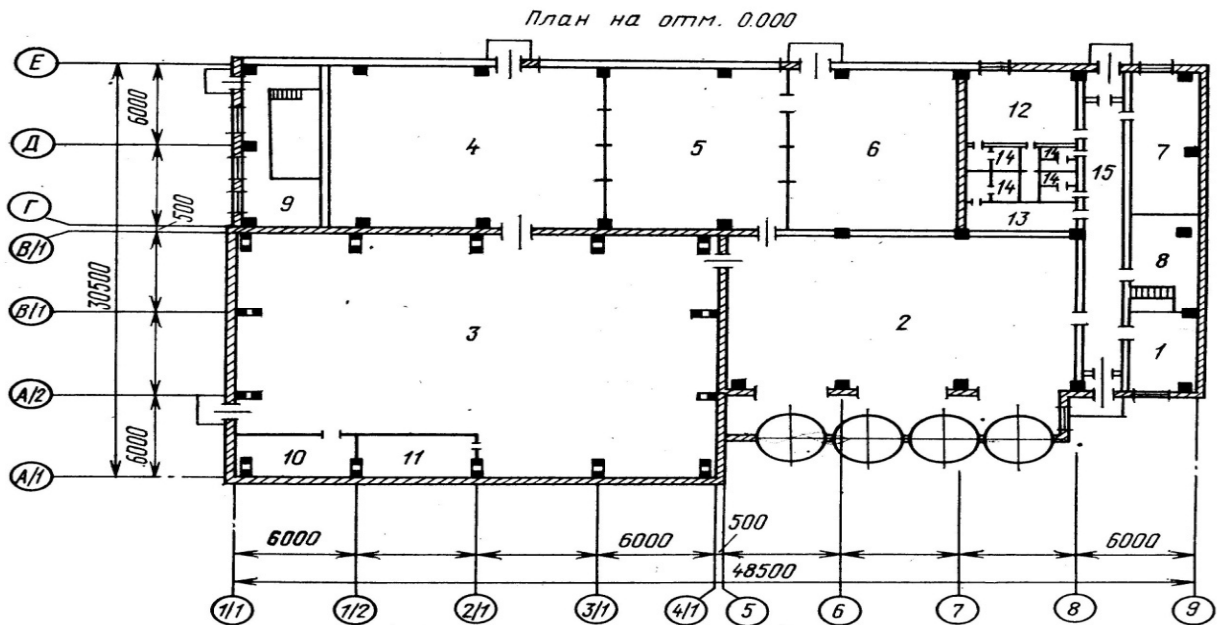


Рис. 4. План цеху замінників незбираного молока потужністю 3 т у зміну

1 – прийомне відділення, лабораторія; 2 – апаратне відділення; 3 – відділення згущення й сушіння; 4 – склад замінника незбираного молока; 5 – відділення підготовки гідролізування жирів і фосфатидів; 6 – склад жирів; 7 – склад матеріалів; 8 – тепловий пункт; 9 – насосна; 10 – електрощитова; 11 – СТОСІВ; 12, 13 – гардероби; 14 – санвузли; 15 – коридор.

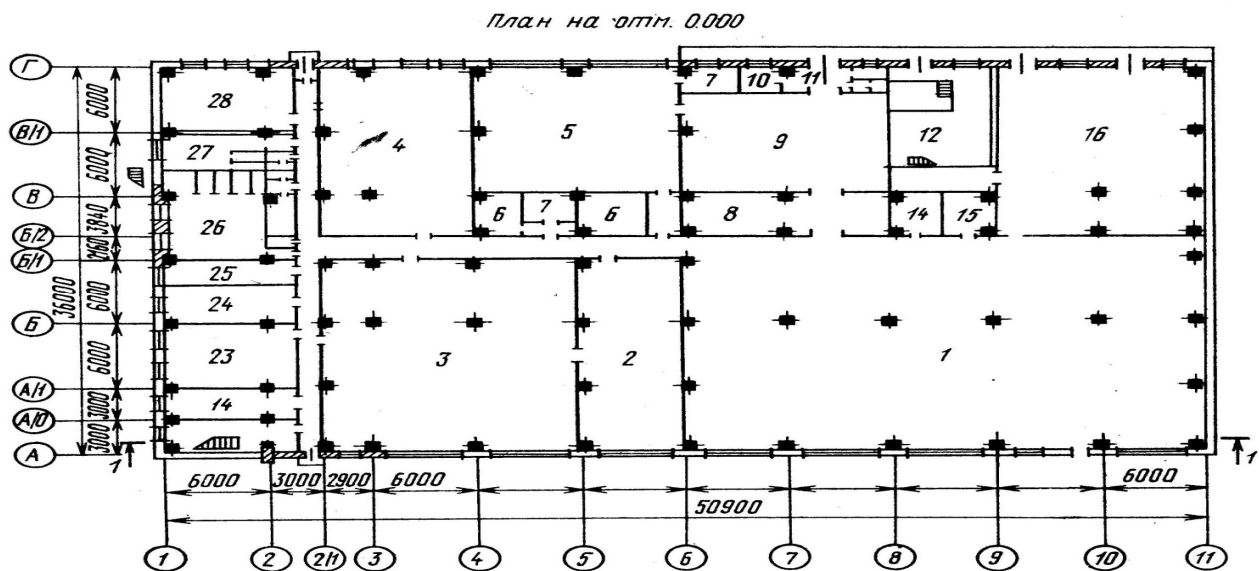


Рис. 5. План цеху продуктів дитячого харчування

1 – цех розливу; 2 – відділення стерилізованих сумішей; 3 – апаратний цех; 4 – відділення централізованої мийки; 5 – сирний цех; 6 – заквасочне відділення сирного цеху; 7 – мийне відділення; 8 – камера остигання; 9 – холодильна камера; 10 – кімната оформлення документів; 11 – експедиція; 12 – насосна

Technical drawing of a building layout showing a grid of rooms and corridors. The drawing includes dimensions: 72000 (vertical), 162000 (horizontal), and 6000 (width of a section). Rooms are numbered 1 through 29. A vertical corridor on the right is labeled "Холодильник". Arrows indicate flow directions.

1 – комплекс механічних майстерень; 2 – комплекс слюсарно-ремонтних і тарних майстерень; 3 – комплекс побутових приміщень; 4 – склад скляної тари; 5 – виробничий цех; 6 – склад скляного бою; 7 – комора фольги; 8 – щитова; 9 – прийомне відділення; 10 – відділення для зберігання молока; 13 – вентиляційна; 14 – мийна тари; 15 – цех пряженого масла; 16 – складське приміщення; 17 – підготовче відділення; 18 – камера схову готової продукції; 19 – експедиція; 20 – термостатна; 21 – холодостан; 22 – відділення повітряних компресорів; 23 – вентиляційна; 24 – холодильне відділення; 25 – побутові приміщення; 26 – приміщення для розподільного щита; 27 – компресорна; 28 і 29 – камери готової продукції.

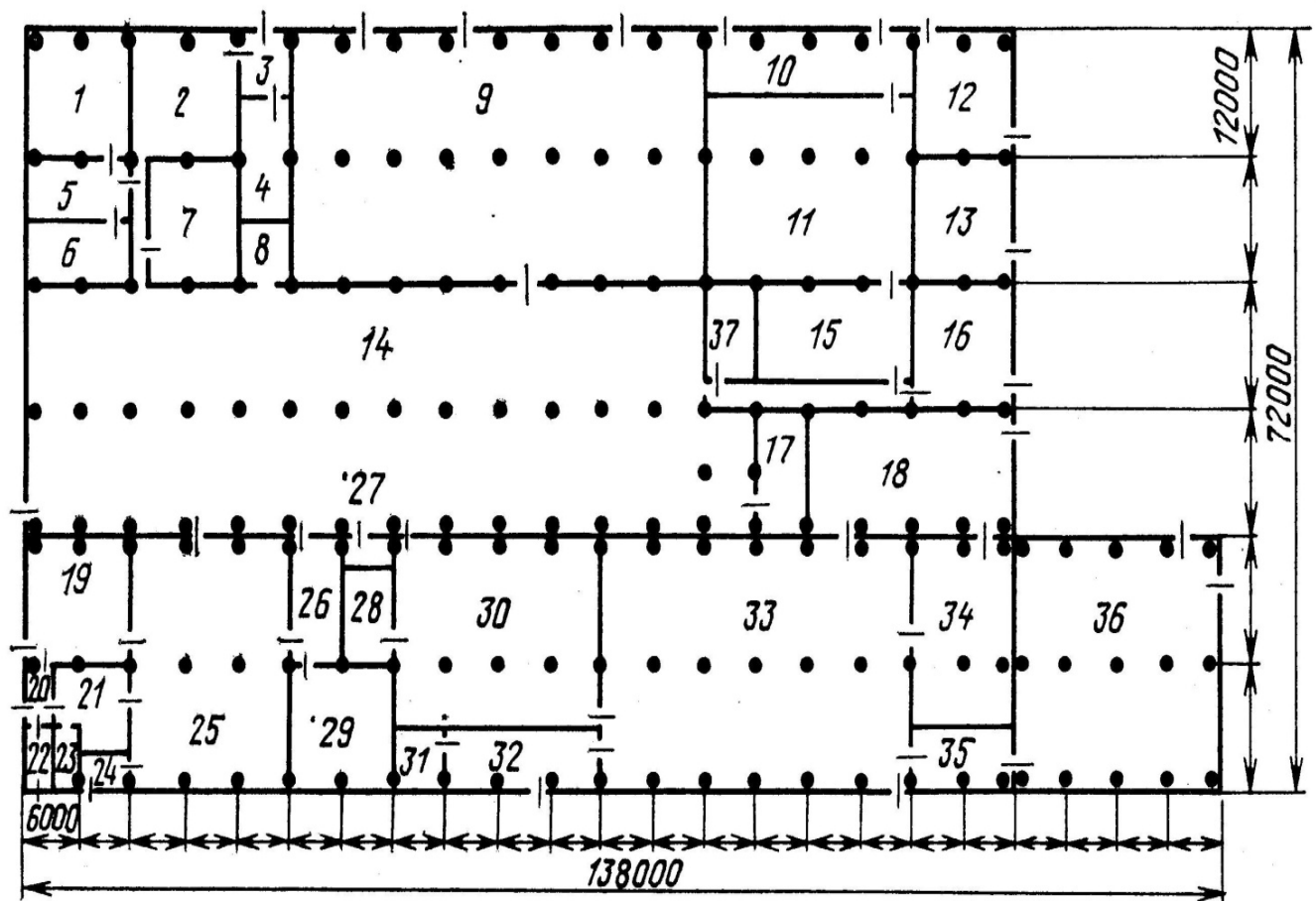


Рис. 7. План виробничого корпусу діючого молочноконсервного заводу
потужністю 90 туб у зміну

1 – прийомне відділення; 2 – маслоцех; 3, 20 – експедиція; 4 – камера схову масла; 5, 6 – відділення централізованої мийки; 7 – вентиляційна; 8 – приміщення для слюсарів; 9 – склад готової продукції; 10 – оперативна площа; 11 – склад цукру; 12 – відділення повітряних компресорів; 13, 17, 28 – вентиляційні камери; 14 – виробничий цех; 15 – оперативний склад цукру; 16 – приміщення для підготовки тари; 18 – склад жерсті; 19 – склад склотари; 21, 22 – холодильні камери; 23 – закаточна; 24 – коридор; 25 – цех суцільномолочної продукції; 26 – підсобне приміщення лабораторії; 27 – тепловий пункт; 29 – лабораторія; 30 – склад банок; 31 – побутові приміщення; 32 – побутові приміщення для жерстянобаночного цеху; 33 – жерстянобаночний цех; 34 – склад жерсті; 35 – трансформаторна підстанція; 36 – компресорна; 37 – сировиноварочне відділення.

На рисунках 8-25 представлені плани розміщення технологічного обладнання виробничих цехів підприємств з переробки молока і молочних продуктів.

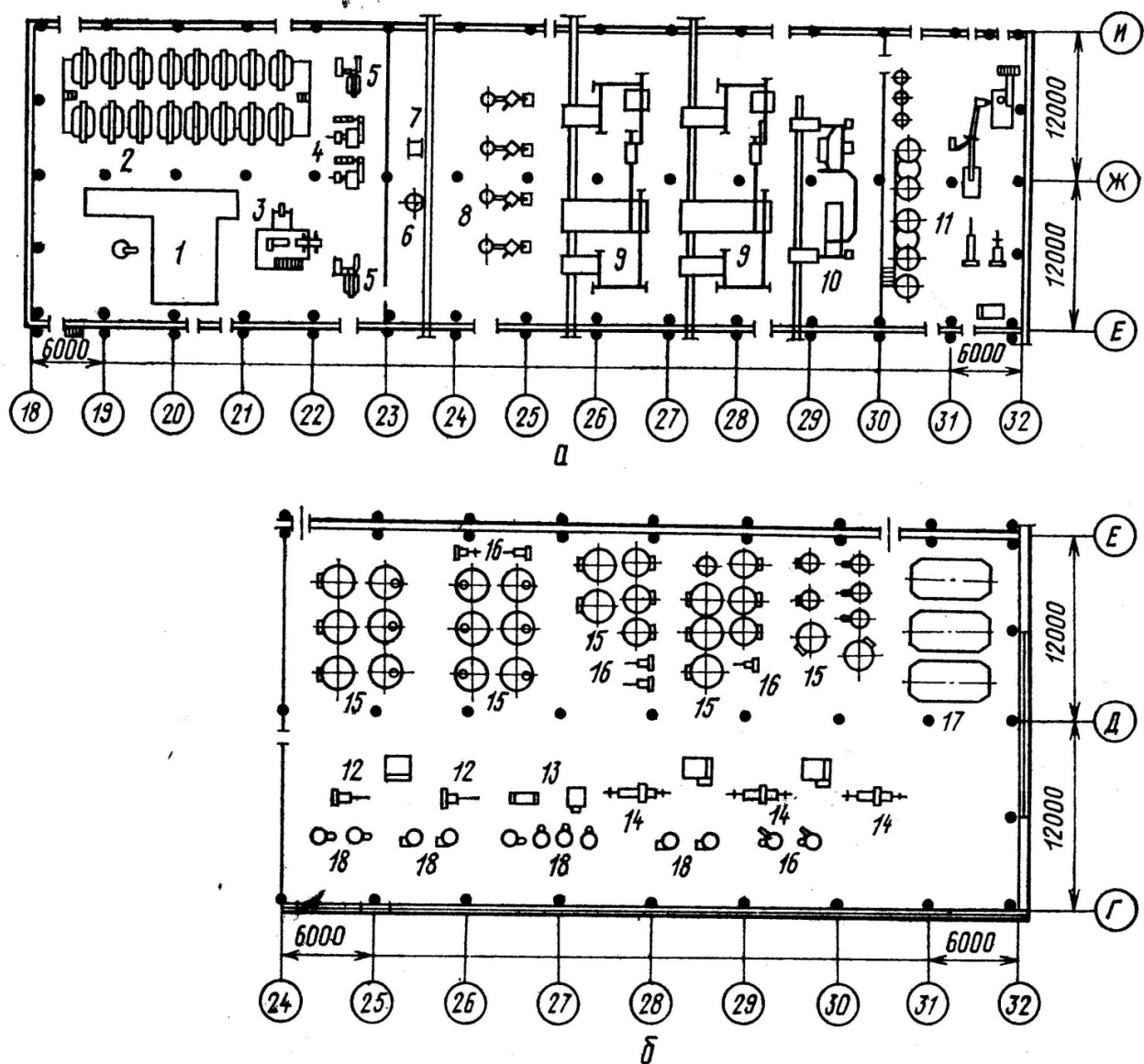


Рис. 8. План розміщення основного технологічного обладнання у виробничих цехах молочного комбінату з обсягом переробки 230 т молока в зміну

а – перший поверх; б – другий поверх; 1 – лінія виробництва сиру роздільним способом; 2 – сировиробник; 3 – вальцювання для сиру; 4 – охолоджувач для сиру; 5 – автомат для фасування й упакування сиру; 6 – флягорозливна машина; 7 – ваги платформні; 8 – автомат для виготовлення паперових пакетів і розливу в них молока; 9 – лінія розливу молока й кисломолочних напоїв; 10 – лінія фасування сметани і розливу кисляку; 11 – технологічне обладнання для виробництва масла способом безперервного збивання; 12 – автоматизована пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка; 13 – трубчастий пастеризатор; 14 – автоматизована пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка; 15 – ємності для кисломолочних продуктів; 16 – автоматизована пластинчаста охолоджувальна установка; 17 – ємність для зберігання молока; 18 – сепаратори-молокоочишувачі-нормалізатори.

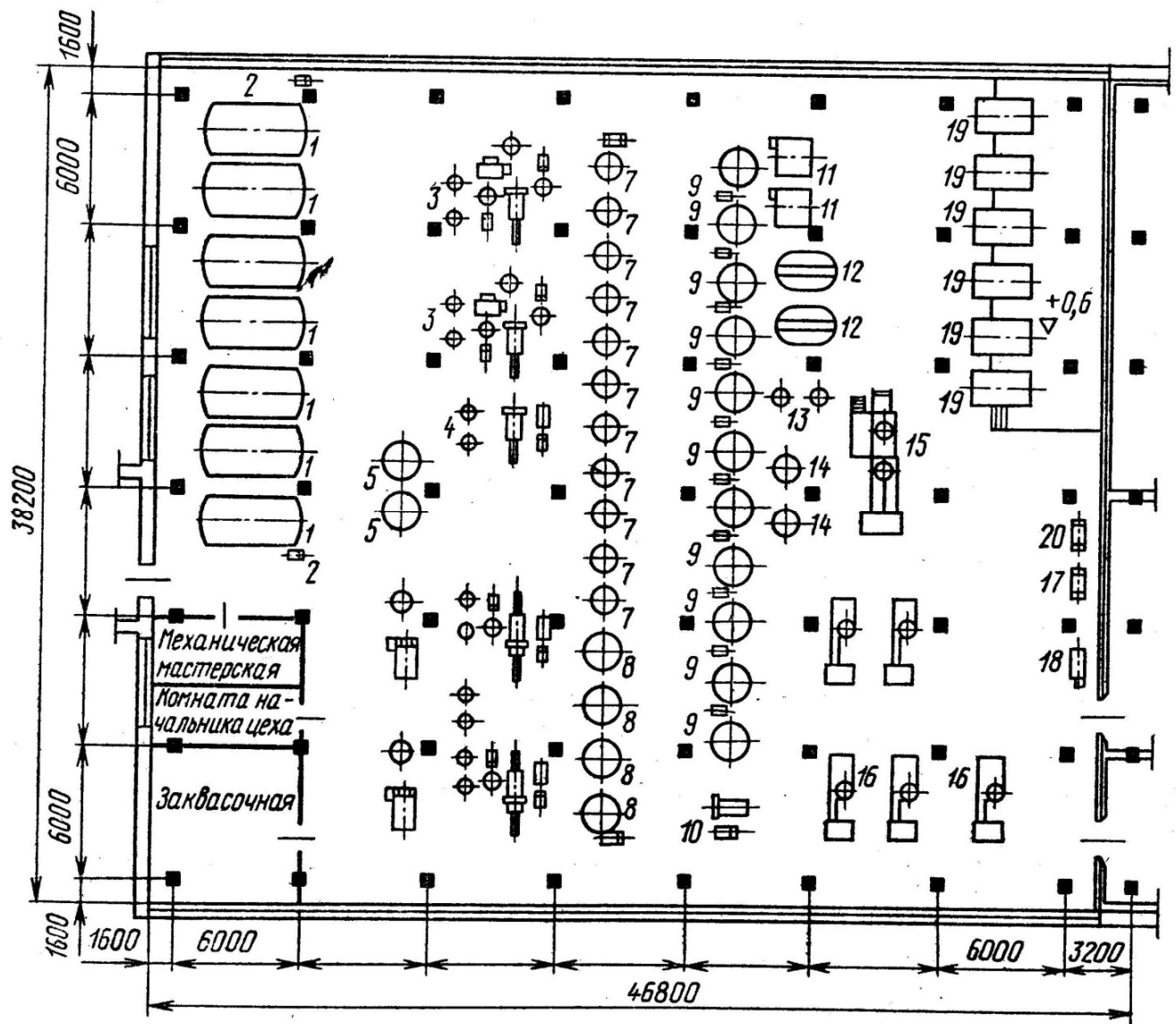


Рис. 9. План виробничого цеху молочного комбінату з обсягом переробки
100 т молока в зміну

1 – ємності для проміжного зберігання молока; 2 – насоси; 3 – пластинчасті установки для молока; 4 – пластинчаста установка для підігріву молока; 5 – резервуари; 6 – пластинчаста установка для кисломолочних продуктів; 7 – резервуари для молока; 8, 9 – ємності для кисломолочних продуктів; 10 – охолоджувач пластинчастий; 11 – вершково-дозрівальні ванни; 12 – сирні ванни; 13 – сепаратори; 14 – ємності для вершків; 15 – лінія змішування й охолодження сиру; 16 – фасувальні автомати; 17 – вальцювання; 18 – місильна машина; 19 – сировиробники з ванною, що пресує; 20 – плавлювач для масла.

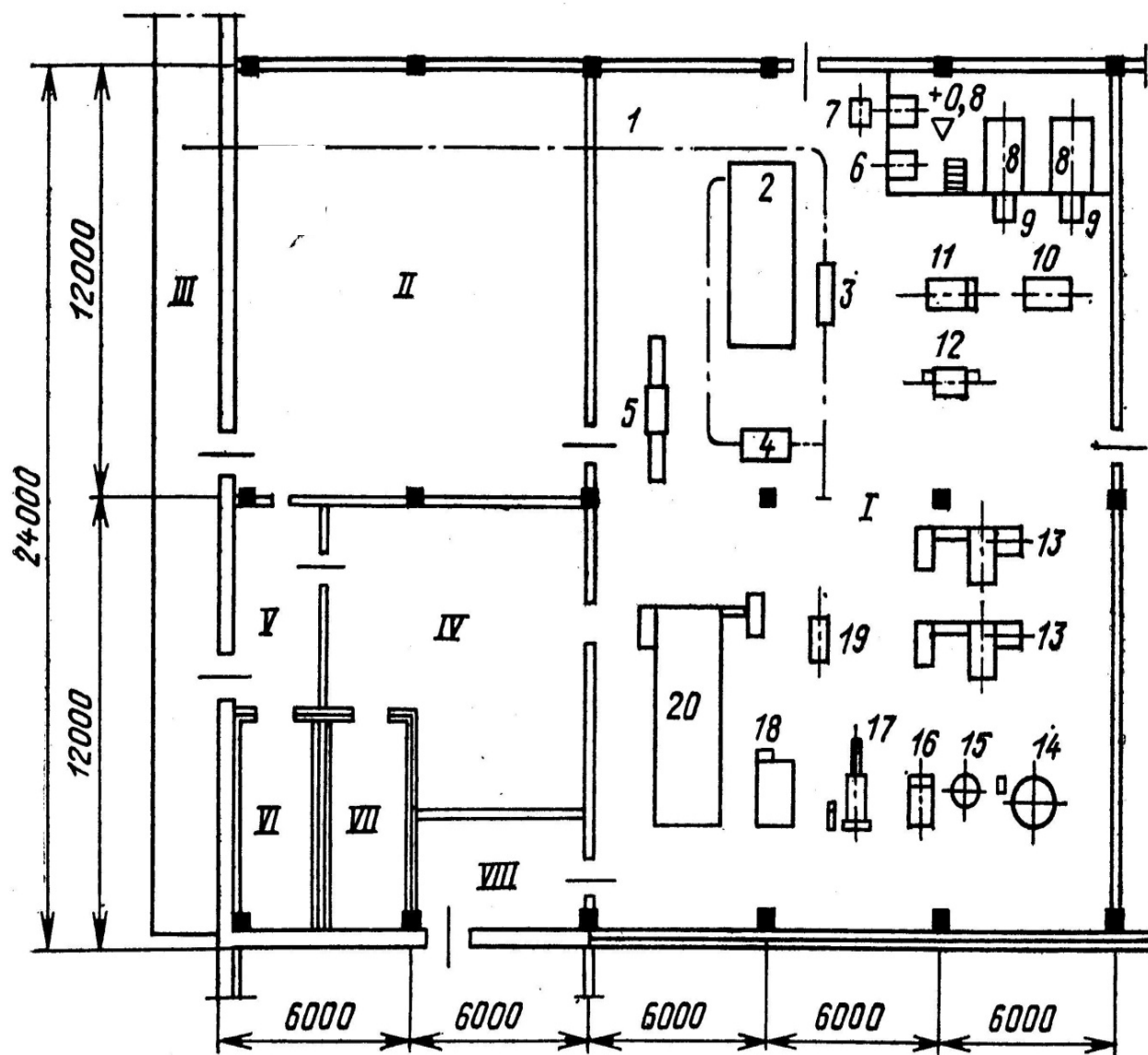


Рис. 10. План цеху суцільномолочної продукції при молочноконсервному заводі з обсягом переробки 10 т молока в зміну

I – цех суцільномолочної продукції; II – склад склотари; III – приймальна площадка; IV, VI – холодильні камери; V – експедиція; VII – гартівна; VIII – оперативна площа;

1 – вісь транспортера для ящиків зі склотарою; 2 – пляшкомиюча машина; 3 – ящикомиюча машина; 4 – розливно-закривальний автомат; 5 – флягорозливна машина; 6 – ванни дозрівання вершків для виробництва сметани; 7 – ваги; 8 – ванни для вироблення сиру; 9 – прес-візка; 10 – ротаційний охолоджувач для сиру; 11 – вальцювання; 12 – місильна машина; 13 – автомат для фасування; 14 – ванна ВДП; 15 – фільтр; 16 – гомогенізатор; 17 – пластинчастий охолоджувач; 18 – ванна для дозрівання вершків; 19 – фризер; 20 – гартівний агрегат.

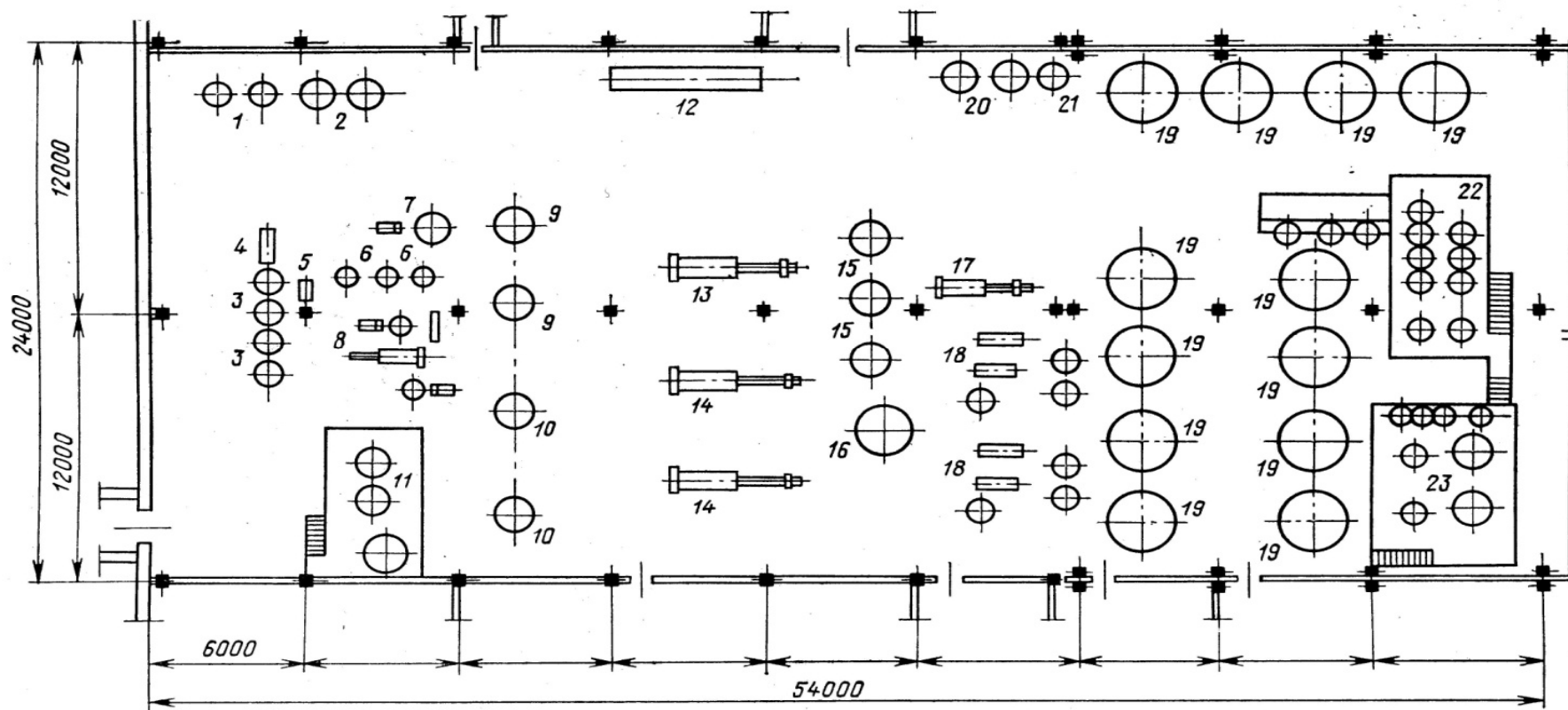


Рис. 11. План виробничого цеху молочноконсервного комбінату потужність 90 туб молока в зміну

1, 2 – ємності для зберігання молока; 3, 4 – заквасочники; 5 – пропарювач; 6 – сепаратор-молокоочищувач; 7, 20 – ванни ВДП; 8 – пластинчаста пастеризаційно-охолоджувальна установка; 9 – сепаратор-кларифікатор; 10 – сепаратор-молокоочищувач; 11 – резервуар для вироблення суцільномолочних продуктів; 12 – пульт автоматичного керування роботою машин і апаратів; 13 – охолоджувач пластинчастий для вершків; 14 – охолоджувач пластинчастий для молока; 15 – резервуар для тензометричного зважування вершків; 16 – ємність для вершків; 17 – охолоджувач пластинчастий для молока; 18 – трубчаста пастеризаційна установка для молока; 19 – ємність для молока; 21 – фільтр; 22, 23 – вакуум-випарні установки.

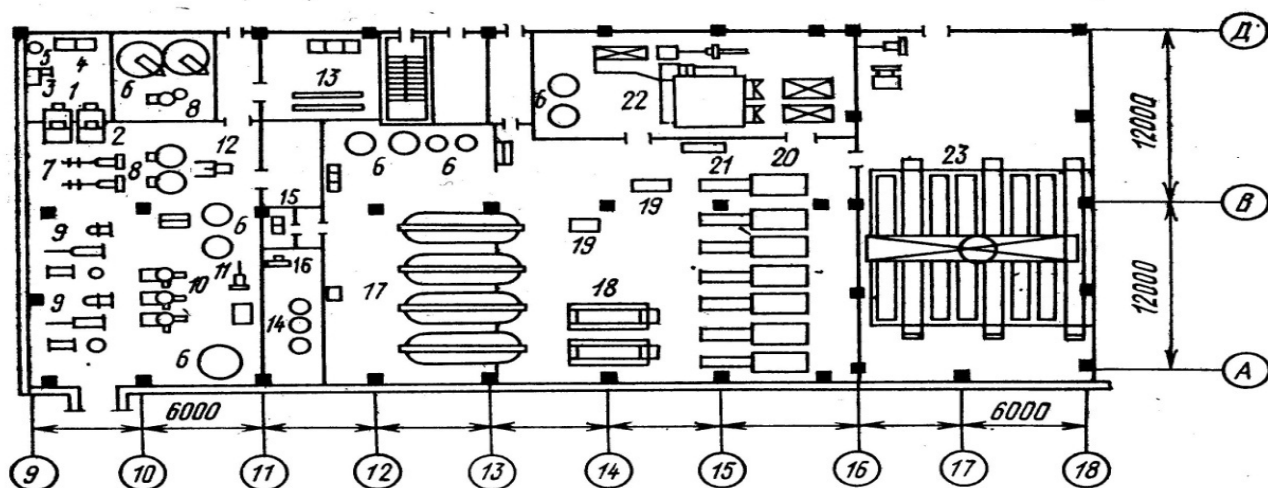


Рис. 12. План розміщення основного технологічного обладнання у

виробничих цехах сироробного комбінату потужністю 2,5 т сири в зміні

1 – ваги; 2 – бак молочний; 3 – флягомийна машина; 4 – бак; 5 – пропарювач;
6 – ємність; 7 – охолоджувач пластинчастий; 8 – сепаратор-молокоочищувач;
9 – автоматизована пастеризаційна установка для молока; 10 – сепаратор-нормалізатор;
11 – охолоджувач; 12 – гідравлічний візок; 13 – стерилізатор для труб і арматур;
14 – заквасочник; 15 – бак; 16 – чотирьохкамерний заквасочник;
17 – сирна ванна; 18 – формувальний апарат; 19 – віддільник сироватки;
20 – прес пневматичний тунельного типу; 21 – візок для сирних форм;
22 – установка для мийки сирних форм; 23 – басейн для соління.

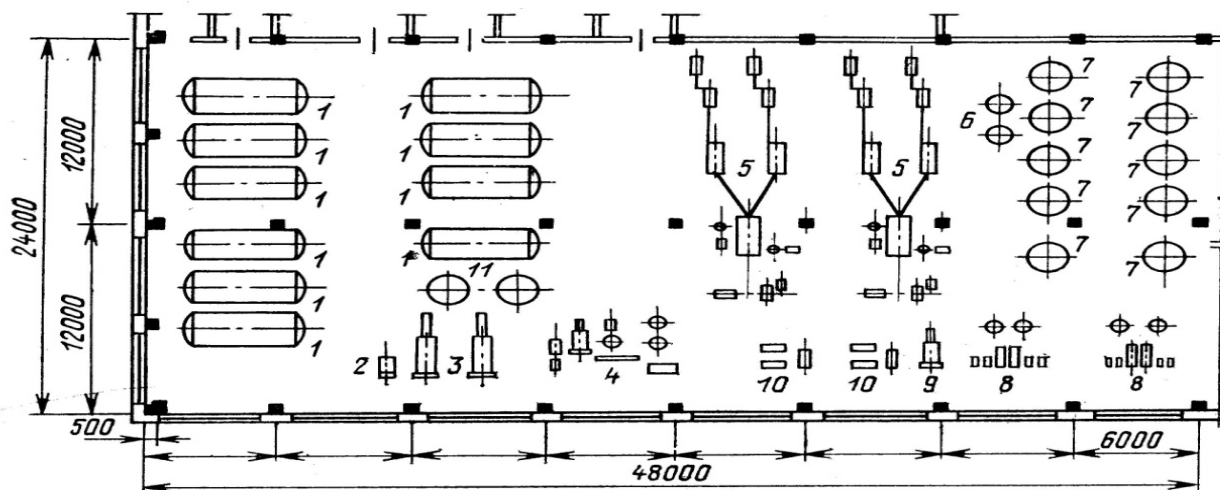


Рис. 13. План апаратного цеху заводу сухого знежиреного молока

потужністю 5,0 т продукту в зміні (типовий проект)

1 – резервуар для молока; 2 – насос; 3 – охолоджувач для молока;
4 – пластинчаста установка; 5 – лінія безперервного збивання масла;
5 – резервуар для готування закваски; 7 – резервуар для вершків;
8 – трубчастий пастеризатор для молока; 9 – охолоджувач пластинчастий для вершків;
10 – трубчаста установка для вершків; 11 – резервуар для молока.

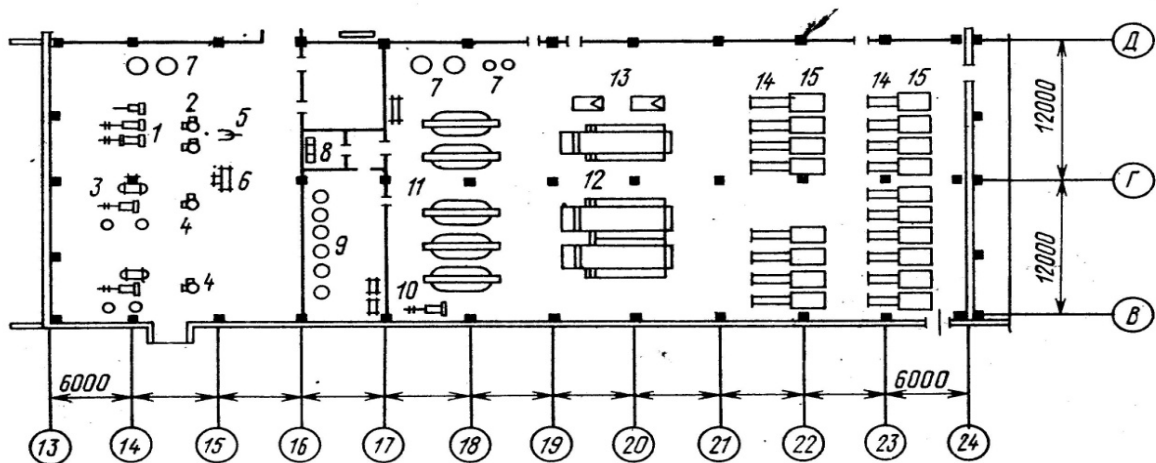


Рис. 14. План розміщення основного технологічного обладнання у виробничих цехах сироробного комбінату потужністю 5,0 т сиру в зміну

1 – охолоджувач пластинчастий; 2 – саморозвантажний молокоочищувач;
 3 – автоматизована пастеризаційно-охолоджувальна установка;
 4 – саморозвантажний сепаратор-нормалізатор; 5 – гідравлічний візок;
 6 – стерилізатор для труб і арматур; 7 – ємність; 8 – бак мийний;
 9 – заквасочники; 10 – теплообмінник пластинчастий; 11 – сироробна ванна;
 12 – формувальний апарат; 13 – віддільник сироватки; 14 – візок для сирних форм; 15 – прес тунельний.

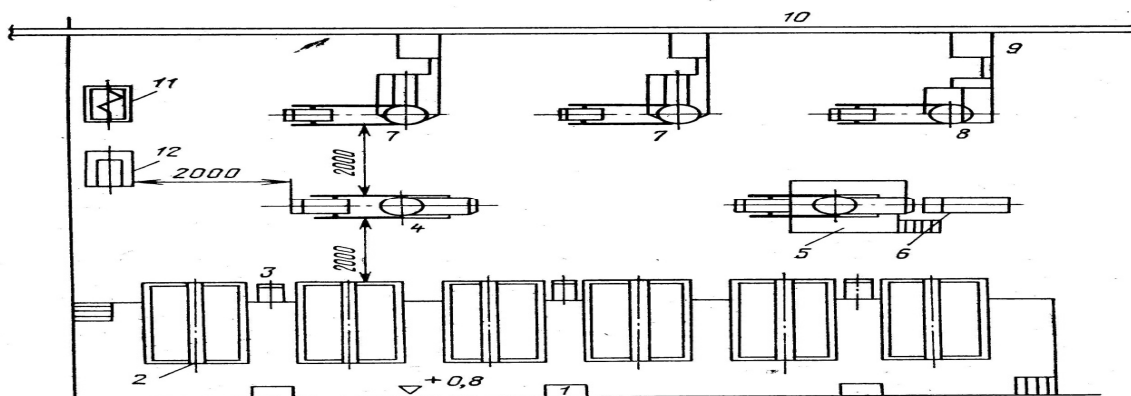


Рис. 15. Компонування цеху виробництва сиру

1 – щит керування; 2 – сировиробник; 3 – насоси; 4 – охолоджувач для сиру;
 5 – змішувач; 6 – охолоджувач; 7 – автомати для фасування сиркових виробів;
 8 – автомат для фасування сиру; 9 – столи; 10 – транспортер; 11 – змішувальна машина; 12 – вальцювання для сиру.

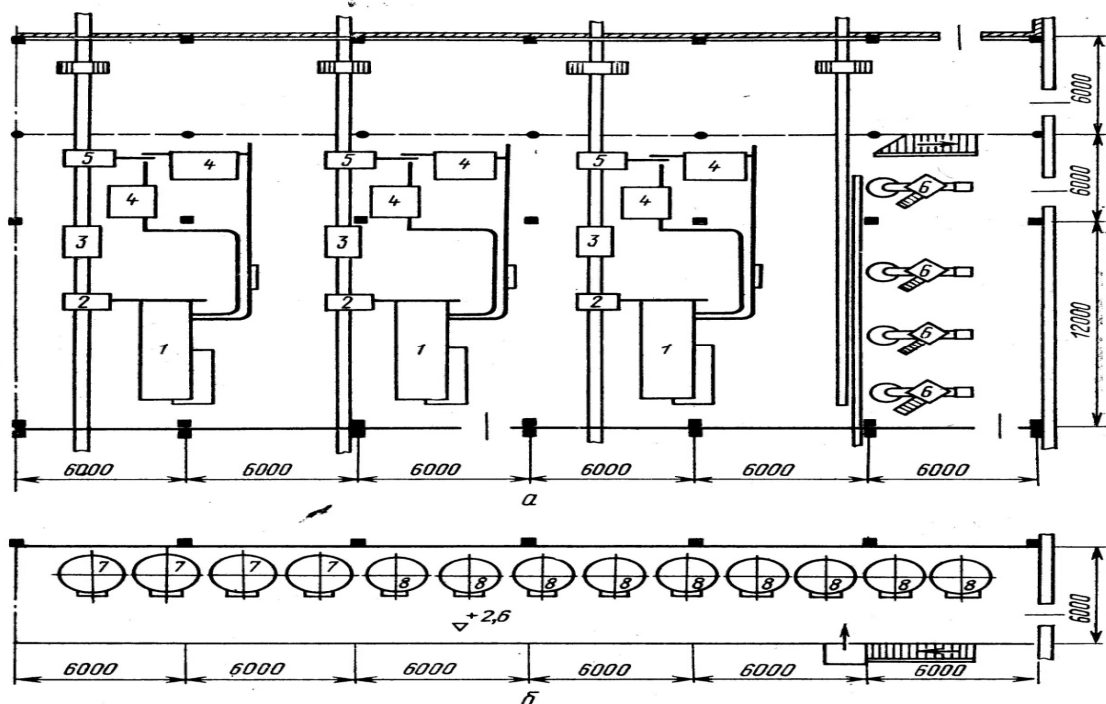


Рис. 17. Фрагмент розливочних машин для молока й дієтичних кисломолочних продуктів (а) і ємностей для спеціальної антресолі (б)

1 – пляшкомиюча машина; 2 – установка для виїмки пляшок з ящиків; 3 – корзиномиюча машина; 4 – автомат для розливу молока й укладання пляшок; 5 – автомат для укладання пляшок у ящики; 6 – автомат для виготовлення паперових пакетів і розливу в них молока; 7,8 – ємності.

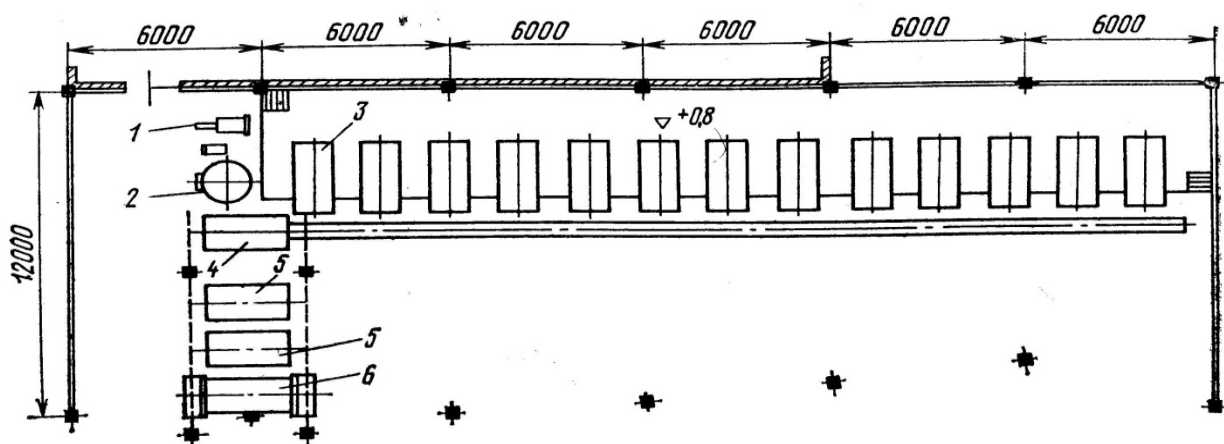


Рис. 18. Компонування лінії для виробництва сиру із самопресуванням і охолодженням згустку

1 – охолоджувач; 2 – ємність; 3 – ванни для зквашування молока; 4 – ванна для відварювання сиру; 5 – ванни для охолодження сиру; 6 – перекидаючий пристрій.

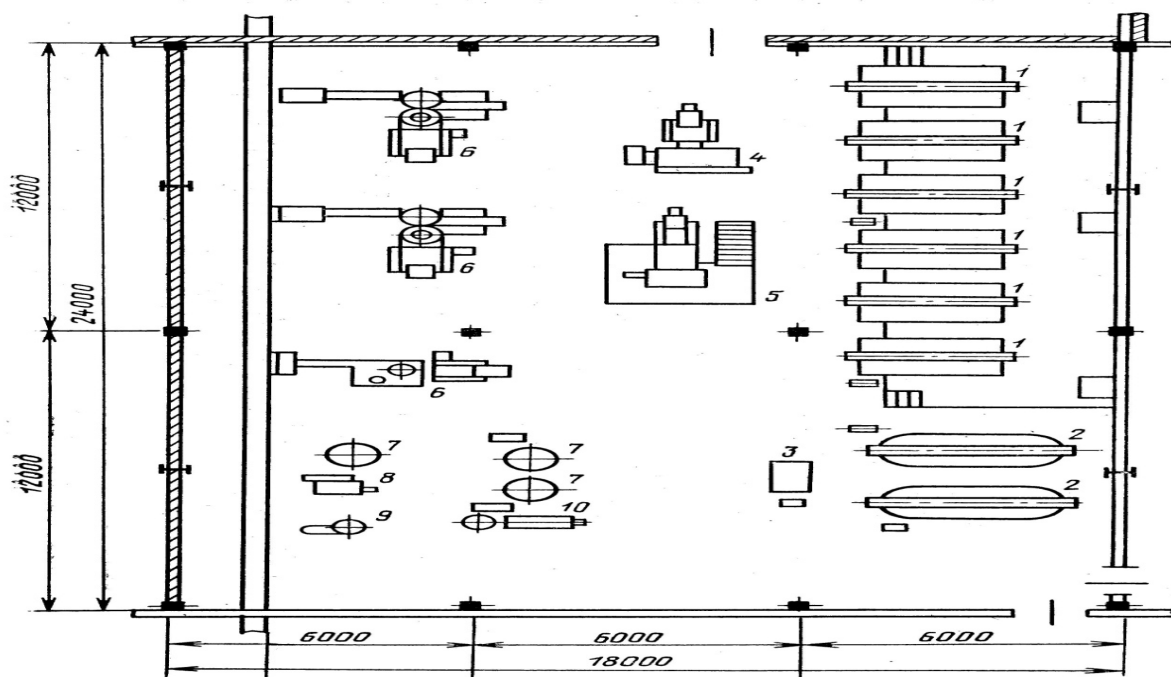


Рис. 19. Компонування обладнання для вироблення сиру, домашнього сиру й сметани на заводах малої потужності

1 – ванна для сирного згустку з ванною, що пресує; 2 – сироробна ванна для домашнього сиру; 3 – місильна машина; 4 – вальцювання; 5 – місильна установка; 6 – автомати для фасування; 7 – ємність; 8 – гомогенізатор; 9 – сепаратор для відділення вершків; 10 – трубчастий охолоджувач для вершків.

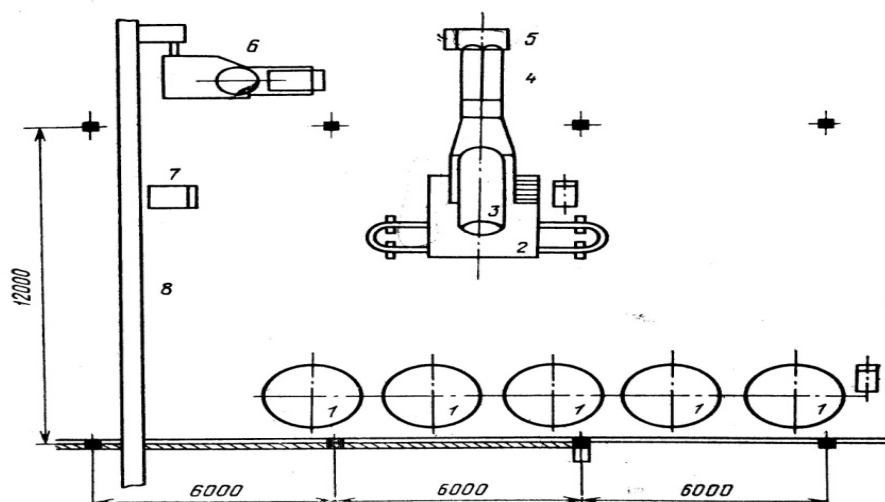


Рис. 20. Розміщення технологічного обладнання для виробництва сиру на спеціальній лінії

1 – ємність для одержання згустку; 2 – установка для теплової обробки згустку; 3 – зневоднювач; 4 – охолоджувач; 5 – візок; 6 – автомат для фасування сиру; 7 – ваги; 8 – транспортер.

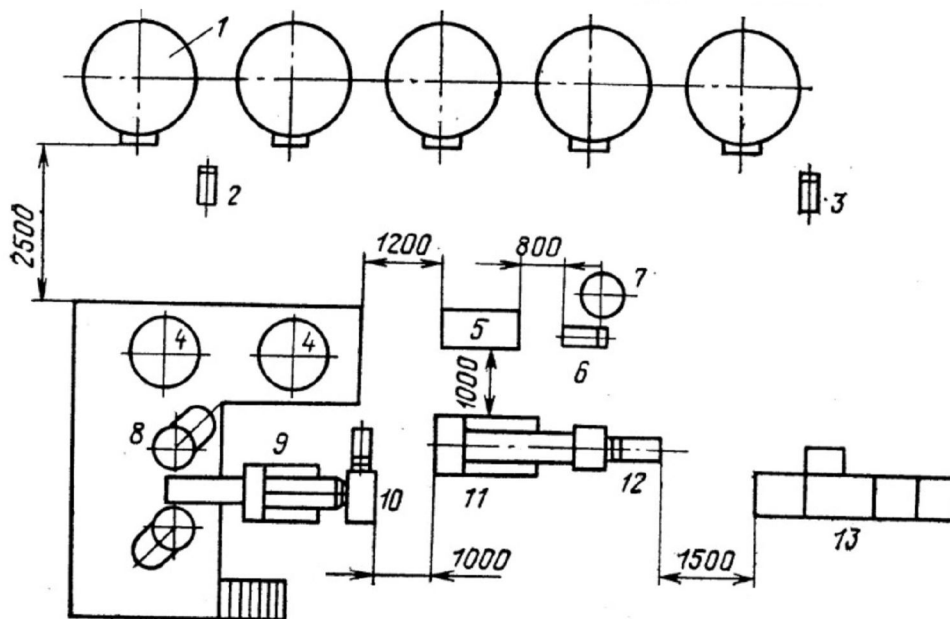


Рис. 21. Компонування лінії для виробництва сиру роздільним способом

1 – ємності для заквашування молока; 2 – насос для згустку; 3 – насос-дозатор для закваски; 4 – ємність для вершків; 5 – охолоджувач для вершків; 6 – насос для вершків; 7 – ємність для вершків; 8 – сепаратори-сировідділювачі; 9 – охолоджувач для сиру; 10 – насосний агрегат для сиру; 11 – змішувач-дозатор; 12 – насосний агрегат для сиру; 13 – автомат для фасування сиру в полімерні коробочки.

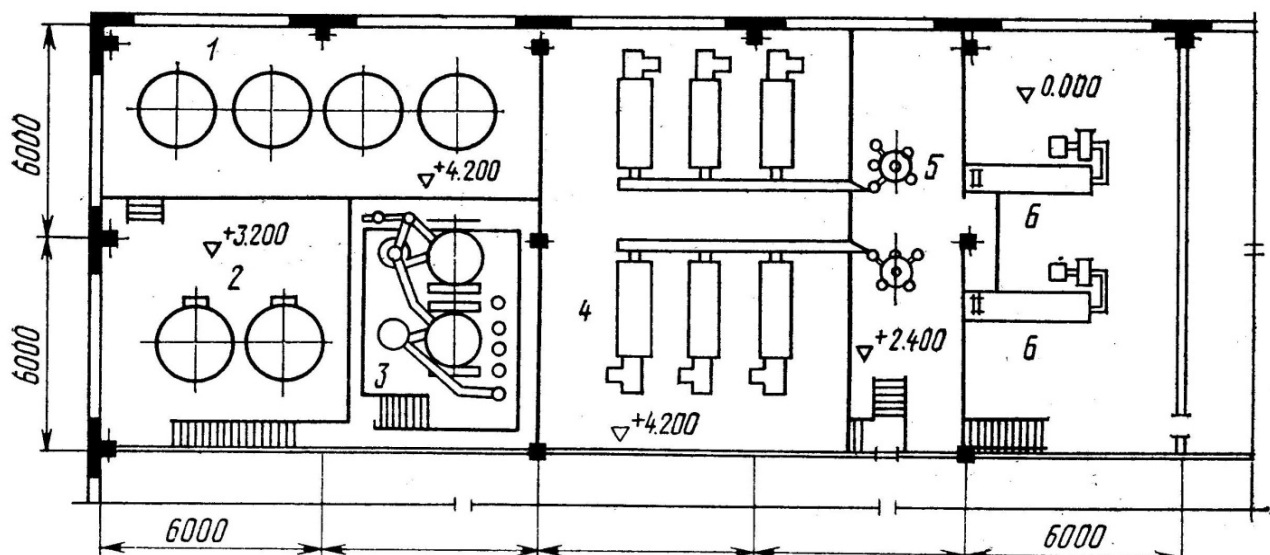


Рис. 22. Компонування технологічного обладнання для виробництва молочного цукру

1 – ванни для відварювання альбуміну; 2 – ємності; 3 – вакуум-апарат; 4 – кристалізатори-охолоджувачі; 5 – центрифуги для молочного цукру; 6 – сушарки.

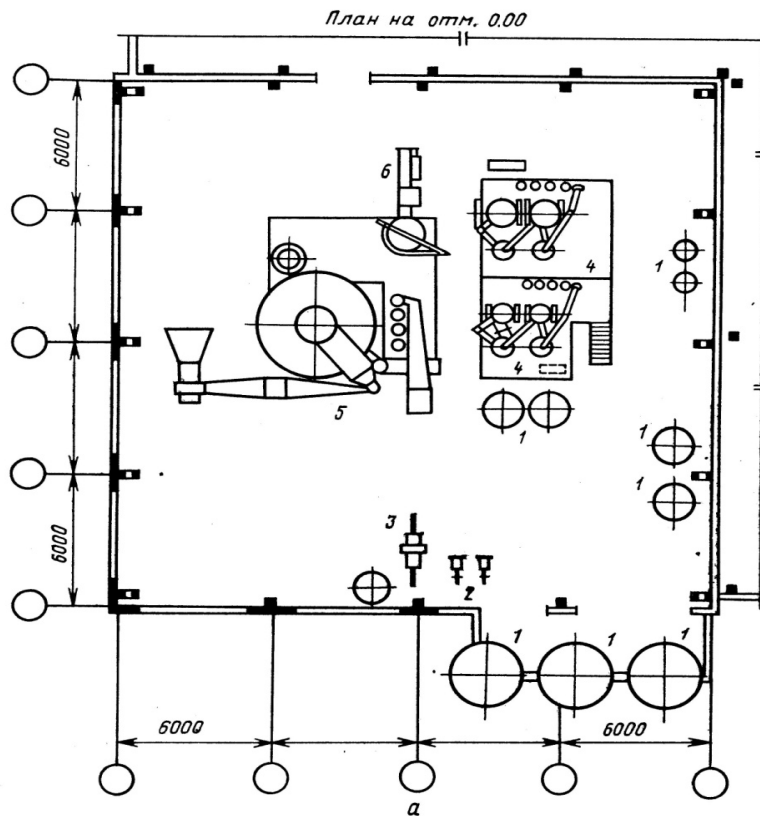


Рис. 23. Компонування технологічного обладнання для виробництва сухого молока

а – з використанням для попереднього згущення вакуум-апаратів циркуляційного типу: 1 – ємності; 2 – пластинчасті охолоджувачі; 3 – пастеризаційно-охолоджуюча установка; 4 – вакуум-апарати; 5 – сушильний агрегат; 6 – установка для фасування готового продукту; б – з використанням для попереднього згущення вакуум-апарата плівкового типу: 1 – ємності; 2 – підігрівник; 3 – вакуум-апарат; 5 – сушильна установка; 6 – бункер для сухого молока; 7 – установка для фасування молока.

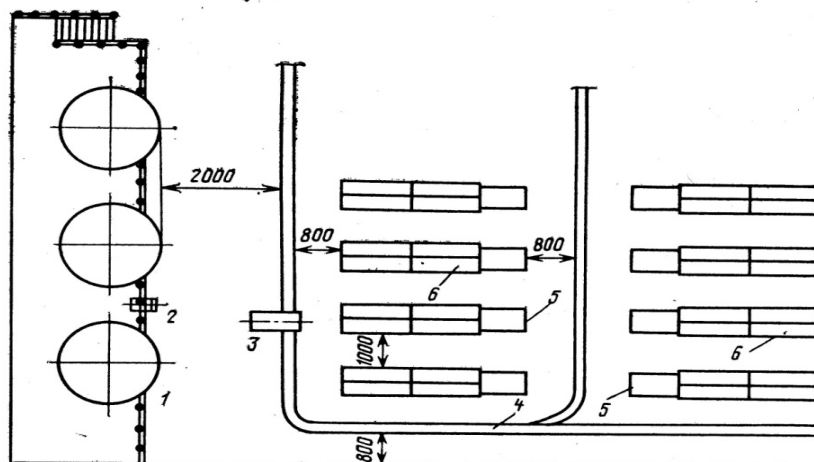


Рис. 24. Компонування лінії для виробництва російського сиру

1 – сировиробники; 2 – насос для сирного зерна; 3 – віддільник сироватки; 4 – транспортер; 5 – столи; 6 – преси.

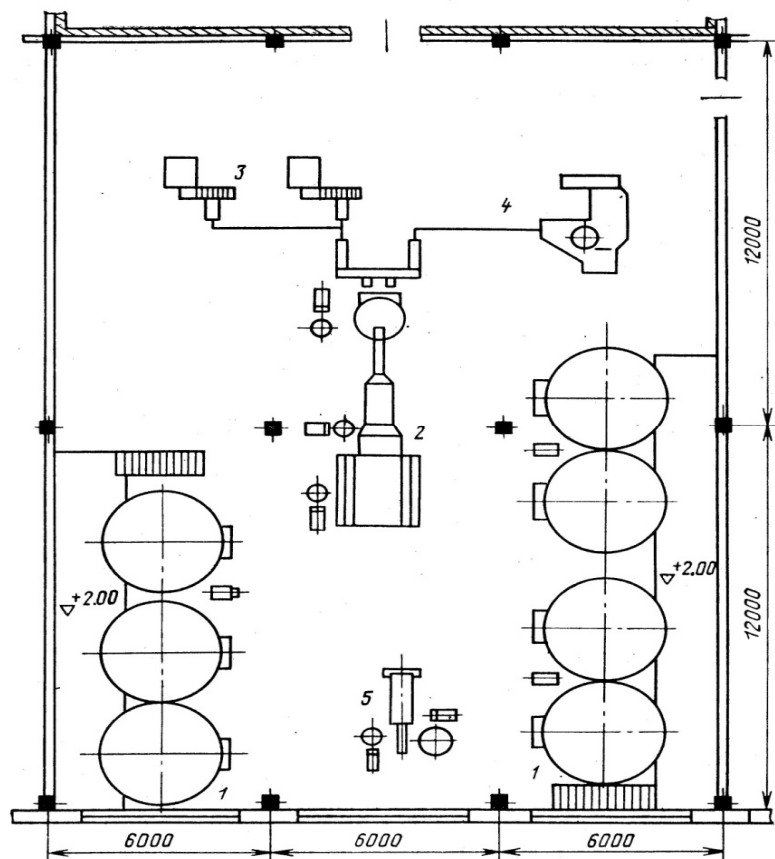


Рис. 25. Компонування технологічного обладнання для виробництва масла методом збивання в масловиробниках безперервної дії

1 – ємності; 2 – масловиробник; 3, 4 – фасувальні автомати; 5 – установка для пастеризації й охолодження вершків.

Завдання 1. Ознайомитися із розділами норм технологічного проектування підприємств по переробці молока (ВНТП-АПК-24.06).

Завдання 2. Вивчити і записати номенклатуру підприємств молочної промисловості.

Завдання 3. Вивчити і записати нормативні потужності підприємств по переробці молока і виготовленню молочних продуктів.

Завдання 4. Ознайомитися із планами різних виробничих цехів.

Завдання 5. Ознайомитися із розміщенням обладнання різних виробничих цехів.

Контрольні питання:

1. На основі яких документів розроблені ВНТП-АПК-24.06?
2. Хто має право розробляти проекти промислових молокопереробних підприємств?

3. Які допускаються відхилення від норм технологічного проектування?
4. Яка номенклатура підприємств молочної промисловості?
5. Яка потужність рекомендується для будівництва молокопереробних цехів, молочних заводів та молочних комбінатів?
6. Яка потужність рекомендується для будівництва підприємств по переробці молока?

Тема: «Виготовлення молочних продуктів»

Мета: Навчити студентів робити розрахунки по технології виготовлення молочних продуктів.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства з переробки молока: ВНТП-АПК-24.06, таблиці, схеми, довідники.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Підготовка фахівців за спеціальністю технологія виробництва і переробки продукції тваринництва студенти крім первинної переробки молока повинні володіти розробками не тільки прифермських молочних блоків та підготовки молока до реалізації, але й обладнаннями цехів для виготовлення молочних продуктів. Технологічні схеми виробництва молочних продуктів можливо використовувати на підприємствах із закінченим виробництвом молока та його переробкою для виготовлення кефірів, сирів, вершків тощо. Поглиблене вивчення технологічних схем виготовлення молочних продуктів виконується на прикладі підприємств харчової промисловості, що дозволяє майбутнім фахівцям з виробництва і переробки продукції тваринництва широко застосовувати в виробництві

Молочні продукти виробляються різними способами. При виборі способу виробництва враховуються наступні питання:

- отримання продукту високої якості;

- механізація і автоматизація виробництва;
- використання поточкових ліній;
- маловідходна і безвідходна технологія виробництва готової продукції.

Вибір виробництва обґрунтовується техніко-економічними показниками.

Використовують технологічну схему, де передбачають послідовність технологічних операцій у процесі виробництва продуктів харчування, які виробляються із молока.

Розробка продуктивного розрахунку представлена п'ятьма розділами:

1. Схема технологічного напрямку переробки молока;
2. Розподіл сировини за асортиментом;
3. Режим роботи підприємства;
4. Норми на заготівельну сировину та готову продукцію;
5. Продуктивний розрахунок.

Приклад продуктивного розрахунку для цеху розливу молока на молочному комбінаті потужністю 160 т за зміну по випуску наступного асортименту з долею жиру (%): молоко пастеризоване – 2,5; вершки – 10; сметана – 20; кефір – 2,5; простокваша – 3,2; напій солодкий “Сніжок” – 2,5.

Масова частка жиру в заготовлюваному коров'ячому молоці 3,6%, базисна масова частка жиру в молоці теж 3,6 %.

Режим роботи молочного комбінату приймають, за даними норм проектування «Гіпром'ясомолпрома», який наступний:
кількість умовної доби максимального завантаження протягом року – 300, розрахункова кількість змін роботи в добу максимального завантаження – 2, у рік – 600, кількість годин роботи в рік – 4800.

Приклади схем технологічного напрямку переробки молока на молочному комбінаті представлені на рисунках 26-28.

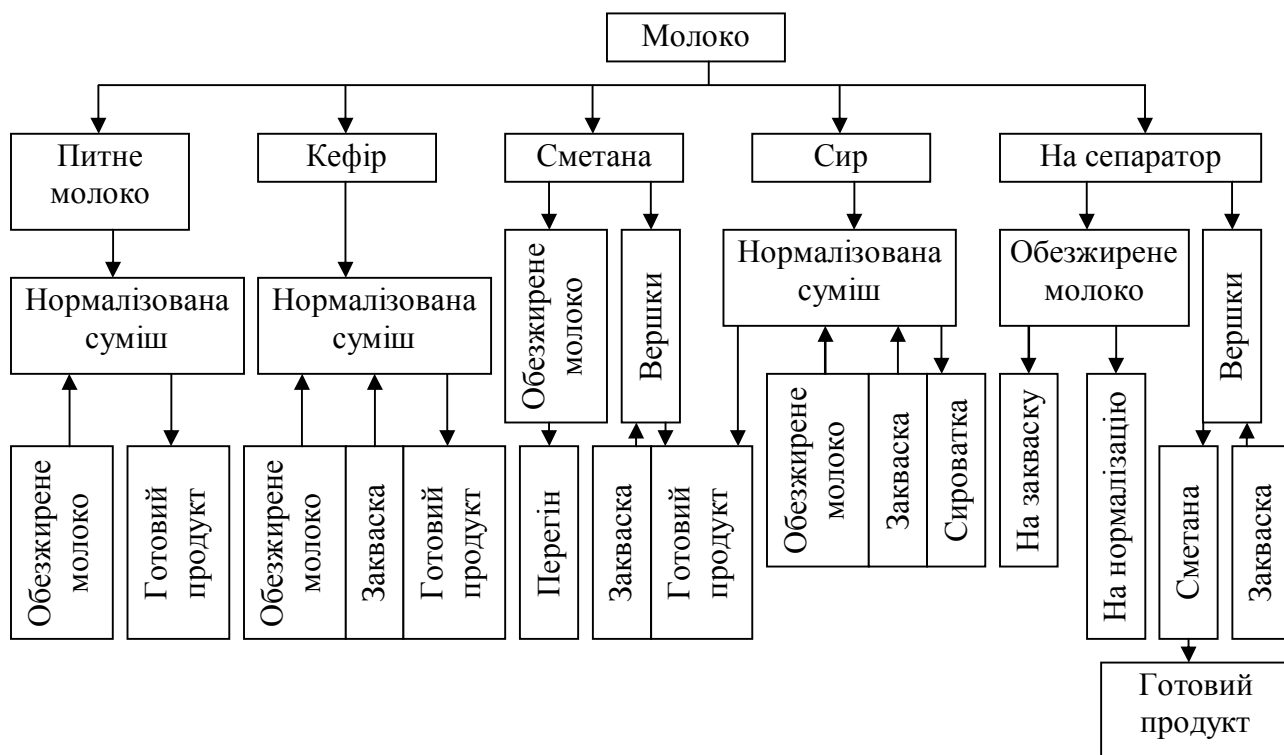


Рис. 28. Схема направленої переробки молока на молочному комбінаті (складанням суміші нормалізованого молока методом змішування незбираного і обезжиреного молока)

На рисунку 29 наведена схема технологічного процесу виробництва питного молока.

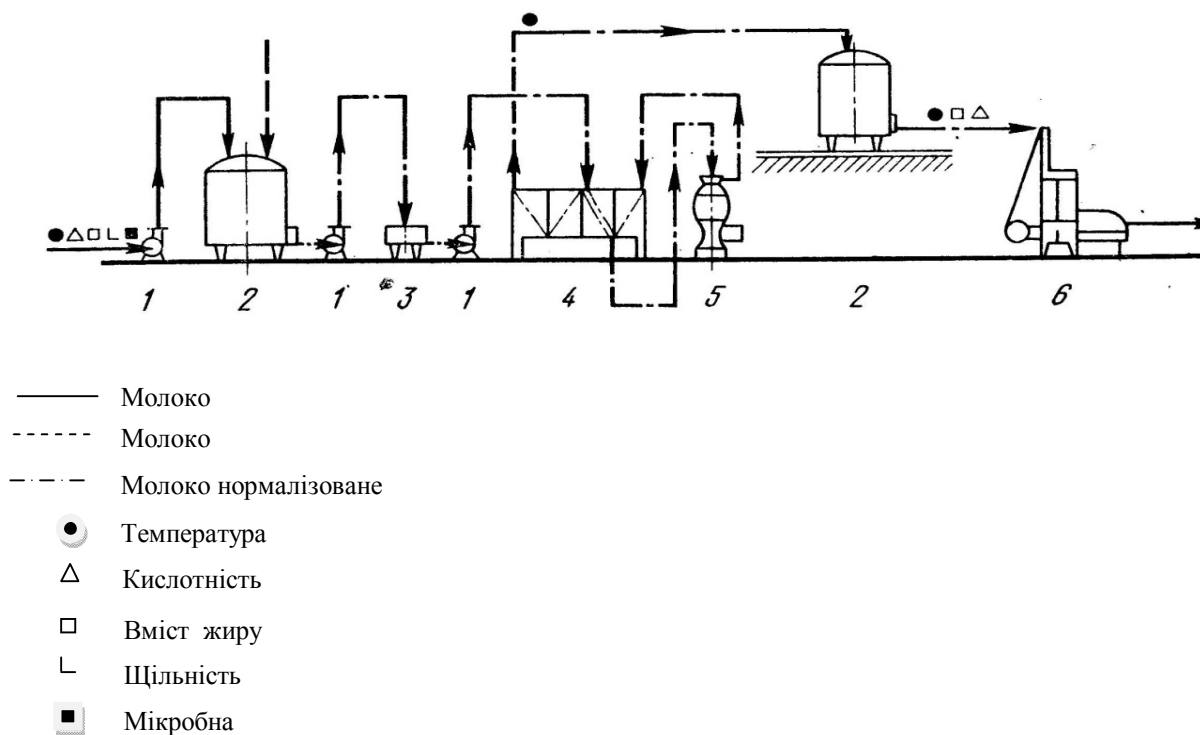


Рис. 29. Схема технологічного процесу виробництва питного молока

На рисунку 30 наведена схема автоматизації розпилювальної сушильної установки.

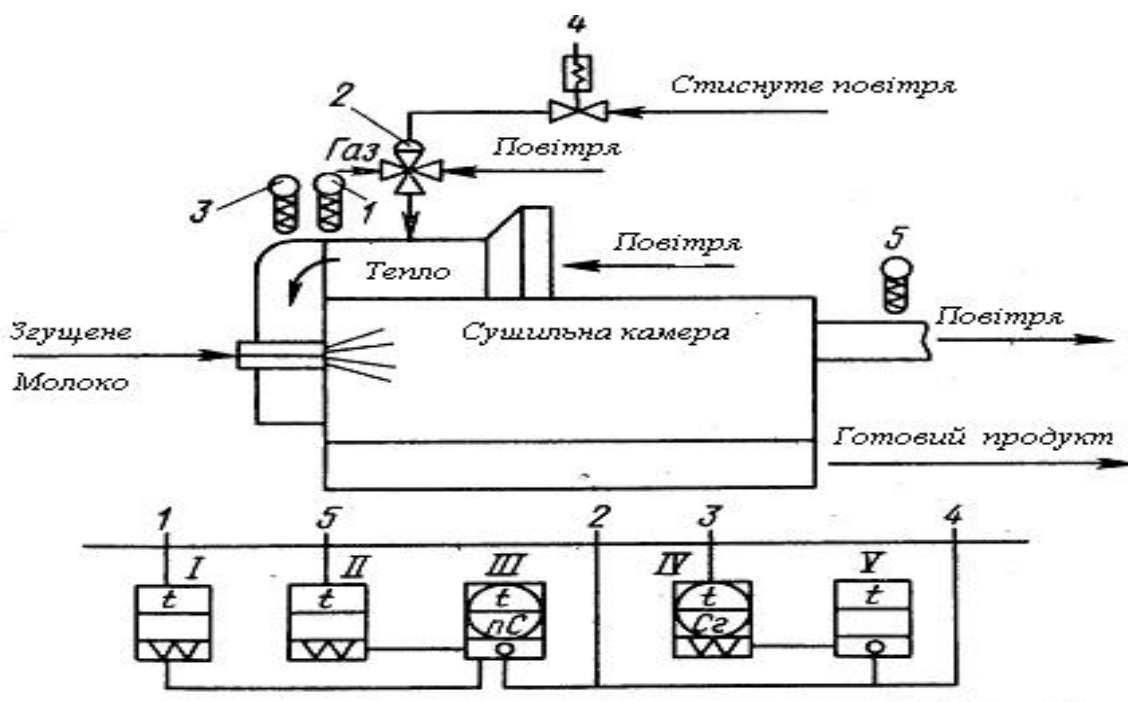


Рис. 30. Схема автоматизації розпилювальної сушильної установки

Розподіл сировини по асортименту продукції на молочному комбінаті (табл. 6).

7. Розрахунок розподілу сировини по асортименту продукції

Продукти	Маса сировини, що йде на виробництво			
	I зміна		II зміна	
	%	т	%	Т
Молоко коров'яче пастеризоване	49	78,4	49	78,4
Дієтичні продукти	16	25,6	16	25,6
Вершки пастеризовані	5	8,0	5	8
Сметана	14	22,4	14	22,4
Всього (цех розливу заводу)	84	134,4	84	134,4
Сир і сиркові вироби	16	25,6	16	25,6
Усього по заводу	100	160,0	100	160,0

Молоко пастеризоване. По масі незбираного молока, що направляється на вироблення пастеризованого молока, визначають масу вершків, отриманих у результаті нормалізації молока на сепараторі-нормалізаторі, по формулі

$$M_{сл} = M_m (Ж_m - Ж_{н.м}) / (Ж_{сл} - Ж_{н.м}), \quad (1)$$

де $M_{сл}$ — маса вершків, отриманих у результаті нормалізації молока, кг;

M_m — маса незбираного молока, що йде на нормалізацію, кг;

$Ж_m$ — масова частка жиру в незбираному молоці, %;

$Ж_{н.м}$ — масова частка жиру в нормалізованому молоці, %;

$Ж_{сл}$ — масова частка жиру у вершках, %.

Якщо $Ж_{н.м} < Ж_m$, то масу нормалізованого молока визначають по формулі:

$$M_{н.м} = M_m - M_{сл}, \quad (2)$$

де $M_{н.м}$ — маса нормалізованого молока, кг.

При нормалізації молока змішуванням сировини в резервуар з незбираним молоком додають знежирене молоко, масу якого визначають по формулі:

$$M_o = [M_m (Ж_m - Ж_{н.м}) / (Ж_{н.м} - Ж_o)] (100 - П) / 100, \quad (3)$$

де M_o — маса знежиреного молока, що йде, на нормалізацію, кг;

$Ж_o$ — масова частка жиру в знежиреному молоці, %;

$П$ — гранично припустимі втрати знежиреного молока, %.

Нормативні витрати молока на нормалізацію для одержання 1 т молока з вмістом жиру 3,2 % представлені у таблиці 8.

7. Норми витрати молока для нормалізації, вміст жиру 3,2 % на 1 т молока

Вміст жиру в незбираному молоці, %	Витрата молока на нормалізацію для одержання 1 т молока з вмістом жиру 3,2 %, м		Вміст жиру в незбираному молоці, %	Витрата молока на нормалізацію для одержання 1 т молока з вмістом жиру 3,2 %; кг	
	цільного	знежиреного з вмістом жиру 0,05 %		цільного	знежиреного з вмістом жиру 0,05 %
3,3	969,3	30,7	3,9	818,2	181,8
3,4	940,3	59,7	4,0	797,5	202,5
3,5	913,1	86,7	4,1	777,8	222,2
3,6	887,3	119,7	4,2	759,1	240,9
3,7	863,1	136,9	4,3	741,2	258,8
3,8	840,0	160,0	4,4	724,2	275,8

Якщо $Ж_{н.м} < Ж_{м}$, то масу нормалізованого молока визначають по формулі:

$$M_{н.м} = M_{м} + M_{о}. \quad (4)$$

При виробленні молока пастеризованого з масовою часткою жиру 6 % нормалізацію проводять, додаючи до незбираного молока розраховану масу вершків, що визначають по формулі:

$$M_{сл} = M_{м} (Ж_{н.м} - Ж_{м}) / (Ж_{сл} - Ж_{н.м}), \quad (5)$$

де $M_{сл}$ — маса вершків, що йдуть на нормалізацію, кг.

Якщо $Ж_{н.м} > Ж_{м}$, масу нормалізованого молока визначають по формулі:

$$M_{н.м} = M_{м} + M_{сл}, \quad (6)$$

Масу молока, яке необхідно просепарувати для нормалізації, визначають по формулах:

- при нормалізації знежиреним молоком:

$$M_{м.сеп} = [M_{о} (Ж_{сл} - Ж_{о}) / (Ж_{сл} - Ж_{м})] 100 / (100 - П); \quad (7)$$

- при нормалізації вершками:

$$M_{м.сеп} = [M^{(Ж_{сл} - Ж_{о}) / (Ж_{сл} - Ж_{о})}] (100 - 7) / 100, \quad (8)$$

де $M_{м.сеп}$ — маса просепарованного молока, необхідного для нормалізації, кг;

$П$ — гранично припустимі втрати молока при сепаруванні, %.

Масу пастеризованого молока з обліком гранично допустимих втрат визначають по формулі:

$$M_{пр} = M_{н.м} \times 1000 / P, \quad (9)$$

де $M_{пр}$ — маса готового продукту, кг;

P — норма витрати нормалізованого молока на 1 т пастеризованого молока в залежності від виду фасовки і потужності заводу, кг.

При виробництві відновленого молока, масу сухого незбираного молока визначають з урахуванням його розчинності і масової частки жиру по формулі:

$$M_{с.м} = P_{с}Ж_{в.м}M_{в.м}/P_{р}Ж_{с.м} \times 10, \quad (10)$$

де $M_{с.м}$ — маса сухого незбираного молока, кг;

$P_{с}$ — норма витрати сировини на 1 т відновленого молока з обліком гранично припустимих втрат, кг/т;

$Ж_{в.м}$ — масова частка жиру у відновленому молоці, %;

$M_{в.м}$ — маса питного відновленого молока, кг;

$P_{р}$ — розчинність сухого молока, % (для розпилювального сушіння 98%);

$Ж_{с.м}$ — масова частка жиру в сухому молоці, %.

Масу води, необхідної для розчинення сухого молока, визначають за формулою:

$$W_{в} = M_{в.м}P_{с}/1000 - M_{с.м}P_{р}/100, \quad (11)$$

де $W_{в}$ — маса води, кг.

На виробництво пастеризованого молока з масовою часткою жиру 2,5% направляють 49% заготовлюваного молока з масовою часткою жиру 3,6%, що складе 78400 кг у зміну. Визначити масу пастеризованого молока в пляшках, паперових пакетах, у флягах.

Нормалізація молока виробляється в потоці на сепараторах-нормалізаторах. Масу вершків, отриманих у результаті нормалізації, визначають за формулою (12):

$$M_{сл} = 78400(3,6 - 3,25) / (21 - 2,5) = 4661,6 \text{ кг}. \quad (12)$$

Масову частку жиру у вершках приймають рівною 21% для того, щоб вершки можна було використовувати надалі для виробництва сметани з масовою часткою жиру 20 % без додаткової нормалізації.

Масу нормалізованого молока визначають за формулою (13):

$$M_{н.м} = 78400 - 4661,6 = 73738,4 \text{ кг}. \quad (13)$$

На вироблення пастеризованого молока в пляшках направляють 65% маси нормалізованого молока (47930 кг), у паперових пакетах 30% (22121 кг), у флягах — 5 % (3687 кг).

Загальна маса нормалізованого молока складе:

$$47930 + 22121 + 3687 = 73738 \text{ кг}.$$

Визначають масу пастеризованого молока в пляшках з обліком гранично припустимих втрат за формулою (14):

$$M_{\text{пр}} = 47930 \times 1000 / 1007 = 47596 \text{ кг.} \quad (14)$$

Визначають масу втрат пастеризованого молока в пляшках по різниці

$$M_{\text{п1}} = M_{\text{н.м}} - M_{\text{пр}}, \quad M_{\text{п1}} = 47930 - 47596 = 334 \text{ кг.}$$

Визначають масу пастеризованого молока в пакетах за формулою (15):

$$M_{\text{пр}} = 22121 \times 1000 / 1007,4 = 21967 \text{ кг.} \quad (15)$$

Визначають масу втрат пастеризованого молока в паперових пакетах:

$$M_{\text{п2}} = 22121 - 21967 = 154 \text{ кг.}$$

Масу пастеризованого молока в пляшках визначають за формулою (16):

$$M_{\text{пр}} = 3687 \times 1000 / 1002,9 = 3676 \text{ кг.} \quad (16):$$

Визначають масу втрат пастеризованого молока в пляшках:

$$M_{\text{п3}} = 3687 - 3676 = 11 \text{ кг.}$$

Загальна маса втрат молока пастеризованого складе:

$$M_{\text{п}} = M_{\text{п1}} + M_{\text{п2}} + M_{\text{п3}} = 334 + 154 + 11 = 499 \text{ кг.}$$

Дієтичні кисломолочні продукти. Масу нормалізованого молока, необхідного для вироблення дієтичних кисломолочних продуктів, масу готових продуктів з обліком гранично припустимих утрат для кожного продукту і виду фасовки визначають аналогічно розрахункові молока пастеризованого.

Масу бактеріальної закваски розраховують за формулою:

$$З = M_{\text{н.м}} P_з / 100, \quad (17)$$

де $З$ — маса закваски, кг;:

$P_з$ — норма витрати закваски, %.

На вироблення дієтичних кисломолочних продуктів направляють 25600 кг молока з масовою часткою жиру 3,6% у зміну. На виробництво кефіру з масовою часткою жиру 2,5 % направляють 11600 кг молока в зміну, кисляку; з масовою часткою жиру 3,2% — 8000 кг, на виробництво напою «Сніжок» солодкий з масовою часткою жиру 2,5%—6000 кг молока в зміну. Визначити масу готових продуктів.

Кефір. Нормалізація молока виробляється на сепараторі-нормалізаторі. Спосіб вироблення кефіру — резервуарний.

Масу вершків, отриманих у результаті нормалізації молока на сепараторі-нормалізаторі, визначають за формулою (18):

$$M_{сл} = 11600 (3,6 - 2,55) / (21 - 2,55) = 660,1 \text{ кг.}$$

Масу нормалізованого молока з масовою часткою жиру 2,55 %, що йде на вироблення кефіру, визначають за формулою (19):

$$M_{н.м} = 11600 - 660,1 = 10939,9 \text{ кг.}$$

Масу закваски, приготовленої з нормалізованої суміші, що йде на вироблення кефіру, визначають за формулою (20):

$$З = 10939,9 \times 5 / 100 = 547 \text{ кг.}$$

Масу кефіру, фасованого в паперові пакети, з обліком гранично припустимих утрат визначають за формулою (21):

$$M_{пр} = 10939,9 \times 1000 / 1011,5 = 10815,5 \text{ кг.}$$

Визначають масу втрат кефіру:

$$M_{п} = 10939,9 - 10815,5 = 124,4 \text{ кг.}$$

Кисляк. Спосіб вироблення кисляку — термостатний. Масу вершків, отриманих у результаті нормалізації молока на сепараторі, визначають за формулою (22):

$$M_{сл} = 8000 (3,6 - 3,25) / (21 - 3,25) = 157,75 \text{ кг.}$$

Рецептура напою «Сніжок» приведена у таблиці 9.

8. Рецепттура напою «Сніжок»

Сировина	Маса сировини по рецептурі, кг	Маса сировини по розрахунку, кг
Молоко з часткою жиру 3,2%	794,8	5865,2
Молоко обезжирене з вмістом жиру 0,05%	84,9	626,6
Цукор-пісок	70,3	518,7
Закваска на обезжиреному молоці	50,0	368,9
Всього	1000	7379,4

Масу нормалізованого молока з масовою часткою жиру 3,25%, що

йде на виробництво кисляку, визначають за формулою (22):

$$M_{н.м} = 8000 - 157,75 = 7842,25 \text{ кг.}$$

Масу закваски, приготовленої з нормалізованого молока і кисляку, що йде на вироблення, визначають за формулою (23):

$$З = 7842,25 \times 5 / 100 = 392,1 \text{ кг.}$$

Масу кисляку з обліком гранично припустимих утрат, фасованої в пляшки, визначають за формулою (24):

$$M_{пр} = 7842,25 \times 1000 / 1009,4 = 7769,2 \text{ кг.}$$

Визначають масу втрат кисляку:

$$M_{п} = 7842,25 - 7769,2 = 73,05 \text{ кг.}$$

Напій «Сніжок» солодкий. Масу вершків, отриманих у результаті нормалізації молока на сепараторі-нормалізаторі, визначають за формулою (25):

$$M_{сл} = 6000 (3,6 - 3,2) / (21 - 3,2) = 134,8 \text{ кг.}$$

Масу нормалізованого молока з масовою часткою жиру 3,2 %, що йде на виробництво напою «Сніжок» солодкий з масовою часткою жиру 2,5%, визначають за формулою (26):

$$M_{сл} = 6000 - 134,8 = 5865,2 \text{ кг.}$$

Масу напою «Сніжок» солодкий і маси компонентів розраховують по рецептурі (табл. 6) (у кг на 1000 кг і на 7379,5 кг продукту без обліку втрат).

Масу напою «Сніжок» солодкий, фасованого в пляшки, з обліком гранично припустимих утрат визначають за формулою (27):

$$M_{пр} = 7379,5 \times 1000 / 1012,0 = 7295,9 \text{ кг.}$$

Визначають масу втрат продукту:

$$M_{п} = 7379,5 - 7291,9 = 87,6 \text{ кг.}$$

Сметана. Масу вершків, отриманих при сепаруванні молока і, що йдуть на виробництво сметани, визначають за формулою:

$$M_{сл} = [M_{м} (Ж_{м} - Ж_{о}) / (Ж_{сл} - Ж_{о})] (100 - П) / 100, \quad (28)$$

де П — гранично припустимі втрати молока при одержанні вершків, %.

Масу знежиреного молока, отриманого при сепаруванні, розраховують за формулою: $M_0 = M_m - M_{сл}$ (29)

Масу закваски для виробництва сметани визначають за формулою:

$$З = M_{сл} P_з / 100, \quad (30)$$

де $M_{сл}$ — маса вершків, що йдуть на виробництво сметани, кг;

$P_з$ — норма витрати закваски, % від маси вершків, що заквашуються.

Масу заквашених вершків, що йдуть на виробництво сметани, розраховують за формулою:

$$M_{сл} = M_{сл} + З, \quad (31)$$

де $M_{сл}$ — маса заквашених вершків, що йдуть на вироблення сметани, кг.

Масу сметани з обліком гранично припустимих утрат при її виробництві визначають за формулою:

$$M_{см} = M_{сл} \times 1000 / P_{см}, \quad (32)$$

де $M_{см}$ — маса сметани з обліком гранично припустимих утрат, кг;

$P_{см}$ — норма витрати сировини на 1 т сметани, кг.

При заданій масі готового продукту продуктовий розрахунок сметани виконують у наступному порядку.

Визначають масу готового продукту за формулою:

$$M_{см} = N \times H / A, \quad (33)$$

де $M_{см}$ — маса сметани, вироблюваної в зміну, кг;

N — чисельність населення міста (селища), чол.;

H — фізіологічна норма споживання сметани, розроблена Інститутом харчування 5,2, кг/рік;

A — розрахункова кількість змін роботи заводу в рік.

По масі готової сметани визначають масу заквашених вершків, що йдуть на виробництво сметани, з урахуванням втрат при виробництві і фасуванні за формулою:

$$M_{сл} = M_{см} P_{см} P_{см.ф} / 1000 \times 1000, \quad (34)$$

де $P_{см.ф}$ — норма витрати сметани при фасуванні, кг.

Кількість молока, яку необхідно просепарувати, розраховують по масі заквашених вершків за формулою:

$$M_{\text{м.сеп}} = M_{\text{сл}} P_{\text{м}} / 1000, \quad (35)$$

де $P_{\text{м}}$ — норма витрати молока на 1 т вершків, кг.

Норму витрати молока на 1 т вершків визначають за формулою:

$$P_{\text{м}} = 1000 (Ж_{\text{сл}} - Ж_0) / Ж_{\text{м}} (1 - 0,01\Pi) - Ж_0, \quad (36)$$

де Π — гранично припустимі втрати жиру при виробленні вершків, % від маси жиру в переробленому молоці;

$(1 - 0,01 \Pi)$ — коефіцієнт утрат, отриманий з рівняння матеріального балансу, при процентній масовій частці розрахункового компонента в сировину, %.

Масу закваски для виробництва сметани розраховують за формулою (30).

Масову частку жиру у вершках перед внесенням закваски розраховують за формулою:

$$Ж_{\text{сл}} = 100 Ж_{\text{сл}}' - 3 Ж_3 / 100 - 3, \quad (37)$$

де $Ж_{\text{сл}}'$ — масова частка жиру в заквашених вершках, що відповідають жирності готового продукту, %;

$Ж_3$ — масова частка жиру в заквасці, %;

3 — внесена закваска, %.

Розрахувати масу сметани з масовою часткою жиру 20%. На вироблення сметани направляють 22400 кг молока в зміну з масовою часткою жиру 3,6 %.

Визначають масу вершків, отриманих при сепаруванні молока, за формулою (19):

$$M_{\text{сл}} = 22400 (3,6 - 0,05) / (21 - 0,05) 100 - 0,21 / 100 = 3791,9 \text{ кг.}$$

Розраховують масу вершків з масовою часткою жиру 21 %, отримані при нормалізації молока, що йде на виробництво пастеризованого молока, кефіру, кисляку, напою «Сніжок» солодкий:

$$4661,6 + 660,1 + 157,75 + 134,8 = 5614,25 \text{ кг.}$$

Визначають загальну масу вершків з масовою часткою жиру 21 %, що йдуть на вироблення сметани: $5614,25 + 3791,9 = 9406,15 \text{ кг.}$

Масу закваски для виробництва сметани обчислюють за формулою (21):

$$З = 9406,15 \times 5 / 100 = 470,3 \text{ кг.}$$

Масу заквашених вершків, що йдуть на виробництво сметани, визначають за формулою (22):

$$М_{сл} = 9406,15 + 470,3 = 9876,4 \text{ кг.}$$

Розраховують масу знежиреного молока, що повертається здавачем (20% від добового надходження молока на завод): $268800 \times 20 / 100 = 53760 \text{ кг}$ (з цеху розливу).

Масу сметани з урахуванням утрат при її виробленні і фасуванні в скляні баночки місткістю 0,2 л розраховують за формулою:

$$М_{см.ф} = 9876,4 \times 1000 / 1006,7 = 9810,7 \text{ кг.}$$

Визначають масу втрат сметани при виробленні і фасуванні:

$$9876,4 - 9810,7 = 65,7 \text{ кг.}$$

Масу знежиреного молока, отриманого при сепаруванні, визначають за формулою (20): $М_o = 22400 - 3791,9 = 18608,1 \text{ кг.}$

Утрати знежиреного молока при сепаруванні

$$М'_{o} = М_o P_o / 100, (29)$$

де $М'_{o}$ — маса знежиреного молока, кг;

P_o — втрати знежиреного молока при сепаруванні, %.

Визначають масу знежиреного молока з урахуванням утрат:

$$М_o = М_o - М'_{o} \quad (30)$$

де $М'_{o}$ — маса знежиреного молока з урахуванням утрат, кг;

$$М_o = 18608,1 - 74,4 = 18533,7 \text{ кг.}$$

Визначають втрати пастеризованого знежиреного молока при поверненні здавачам (0,9%): $53760 \times 0,9 / 100 = 484 \text{ кг.}$

Приклади діючих ДЕСТ, ТУ на сировину, готову продукцію приведено у таблиці 9.

9. Діючі ДЕСТи, ТУ на сировину, готову продукцію дані

Продукти	Діючий ДЕСТ, ТУ	Масова частка жиру, % не менше	Кислотність, °Т, не більше	Щільність, г/см, не менше	Масова частка цукру, % не менше	Температура, °С не вище
Молоко пастеризоване	13277-79	2,5	21	1,027	-	8
Кефір	49 29-84	2,5	85-120	-	-	8
Просто кваша	49 26-71	3,2	80-110	-	-	8
Напій “Сніжок”	43 139-79	2,5	120	-	7,0	8
Вершки	49 64-74	10	19	-	-	8
Сметана	49 90-85	20	65-110	-	-	8
Молоко заготовлюване	13264-70		16-18	-	-	-

Приклад розрахунку руху сировини і готової продукції на молокопереробних підприємствах представлено у таблиці 10.

10. Рух сировини і готової продукції на території молокопереробних заводів

Рух сировини і готового продукту	Вміст жиру, %	Об'єм виготовленого продукту, т			
		І зм.	ІІ зм.	за добу	за рік
1	2	3	4	5	6
Прихід молока на комбінат	3,6	160,0	160,0	320,0	96000,0
Подача молока в цех розливу	3,6	134,4	134,4	268,8	8064,0
Готовий продукт:					
- молоко пастеризоване:					
- в пляшках;	2,5	47,596	47,596	95,192	28557,6
- в пакетах;	2,5	21,967	21,967	43,934	13180,2
- в флягах	2,5	3,676	3,676	7,352	2205,6
- кефір в пакетах;	2,5	10,815	10,815	21,630	6489,0
- простокваша в пляшках;	3,2	7,769	7,769	15,538	4661,4
- напій “Сніжок”;	2,5	7,292	7,292	14,583	4374,9
- сметана в баночках;	20,0	9,810	9,810	19,622	5886,6
- вершки в пакетах;	10,0	2,832	2,832	5,664	1699,2
Втрати молока при виробництві:					
- молока пастеризованого;	3,2	0,499	0,499	0,998	
- кефіру;	2,5	0,124	0,124	0,249	
- просто кваші;	3,2	0,073	0,073	0,146	
- напою “Сніжок”;	2,5	0,087	0,087	0,175	
- сметани;	20,0	0,111	0,111	0,223	
- вершків	10,0	0,021	0,021	0,043	

Продовження таблиці 10

1	2	3	4	5	6
Витрати молока на виробництво молока пастеризованого:	3,6	78,4	78,4	156,4	
- в пляшках;		50,96	50,96	101,52	
- в пакетах;		23,52	23,52	47,04	
- в флягах;		3,92	3,92	7,84	
- дієтичні кисломолочні продукти;	3,6	25,60	25,60	51,20	
- кефіру;					
- простокваші;		11,60	11,60	23,20	
- напою “Сніжок”;		8,00	8,00	16,0	
- сметани 20% жирності;		6,00	6,00	12,0	
- вершків 10% жирністю	3,6	22,40	22,40	44,8	
	3,6	8,00	8,00	16,0	
Всього	3,6	134,0	134,0	268,0	-
Прихід вершків від сепарування:	21	-	-	-	
- молока пастеризованого;	-	4,661	4,662	9,323	
- кефіру;	-	0,66	0,66	1,320	
- просто кваші;	-	0,158	0,158	0,316	
- напою “Сніжок”;	-	0,134	0,135	0,269	
- сметани	-	3,792	3,792	7,584	
Всього	21	9,405	9,407	18,812	-
Витрата обезжиреного молока:					
- повернення здавачам;	0,05	26,88	26,88	53,760	
- втрати при поверненні (0,9%);	0,05	0,242	0,242	0,484	
- на закваску для сметани;	0,05	0,470	0,470	0,940	
- для напою “Сніжок”	0,05	0,368	0,369	0,737	
Всього	0,05	27,960	27,961	55,921	
Прихід вершків від сепарування молока	10,0	2,8542	2,8542	5,7084	
Витрати вершків на виробництво сметани	21,0	9,405	9,405	18,812	
Витрати вершків на виробництво вершків пастеризованих	10,0	2,8542	2,8542	5,7084	
Прихід обезжиреного молока від виробництва - сметани;	0,05	18,608	18,608	37,216	
- вершків	0,05	5,145	5,145	10,291	
Втрати обезжиреного молока при сепаруванні	0,05	0,096	0,096	0,192	
Всього	0,05	23,754	23,754	47,508	
Недостача обезжиреного молока в цеху розливу заводу, береться із других цехів заводу для повернення здавачам	0,05	4,325	4,326	8,651	
Прихід закваски на виробництво:					
- сметани;	-	0,470	0,470	0,940	
- напою “Сніжок”;	-	0,368	0,369	0,737	
- кефіру	2,5	0,547	0,547	1,094	

Вершки. На вироблення вершків пастеризованих з масовою часткою жиру 10 % направляють 8000 кг молока в зміну з масовою часткою жиру 3,6%. Визначити масу готового продукту.

Масу вершків, отриманих при сепаруванні молока, визначають за формулою (19): $M_{сл} = [8000(3,6 - 0,05) / 10 - 0,05] 100 - 0,1 / 100 = 2854,2$ кг.

Масу знежиреного молока, отриманого при сепаруванні, розраховують за формулою (20): $M_o = 8000 - 2854,2 = 5145,8$ кг.

Масу втрат знежиреного молока при сепаруванні визначають за формулою (29): $M'o = 5145,8 \times 0,4 / 100 = 22,6$ кг.

Обчислюють масу знежиреного молока з урахуванням утрат:

$$5145,8 - 22,6 = 5123,2 \text{ кг.}$$

Масу готової продукції, розфасованого в бумажні пакети місткістю 0,5 л, з урахуванням гранично допустимих втрат визначають за формулою (15):

$$M_{пр} = 2854,2 \times 1000 / 1007,8 = 2832,2 \text{ кг.}$$

Розраховуємо масу втрат вершків:

$$M_{п.сл} = M_{сл} - M_{пр}, M_{п.сл} = 2854,2 - 2832,2 = 22,0 \text{ кг.}$$

Результати продуктового розрахунку по цеху розливу молочного комбінату у відповідності з заданим асортиментом зводять у таблицю продуктового розрахунку, де показується рух сировини, напівфабрикатів і готової продукції.

Завдання: Засвоїти порядок продуктового розрахунку та напрямок технологічної переробки сировини до готового продукту та його можливості використовувати на підприємствах з виробництва молока та переробкою окремих молочних продуктів.

Контрольні питання:

1. Які фактори враховують при виборі способу виробництва молочних продуктів на підприємствах з виробництва молока?
2. Які види готової продукції виробляються із молока?
3. Перечисліть масову частку жиру для різних продуктів, що виготовляються з молока.
4. Яка послідовність технологічних операцій по переробці молока при виготовленні питного молока?

**Тема: «Програми і схеми технологічних процесів виготовлення
молочних продуктів»**

Мета: Підготувати студентів до використання технологічних схем при виготовленні молочних продуктів в умовах великих підприємств з виробництва молока та переробкою молока на виготовлення масла, творогу, згущеного молока.

Матеріали: ВНТП: Підприємства з переробки молока: ВНТП-АПК-24.06, схеми, плакати.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Промислові підприємства з виробництва молока передбачають можливість переробляти молоко на масло, творог, згущене молоко. У результаті цього ефективність виробництва молока підвищується. Затрати на транспортування незбираного молока виключається, відвійки надходять у цехи переробки, а збиране молоко згодовується тваринам. Якісне збиране молоко підвищує прирости живої маси телят та зберігає їх здоров'я.

Вибір основного технологічного обладнання проводиться: виходячи з заданих обсягів виробництва молока на тваринницьких підприємствах та надходження його у переробні цехи, заводи, комбінати, графіка технологічних процесів, асортименту та способу фасовки продукції згідно з каталогами основного технологічного обладнання, переліками обладнання, що серійно виготовляється, та обладнання, що намічається до випуску машинобудівними заводами, а також імпортного, що закуповується по контрактах, угодах і т. ін.

Перелік іноземного обладнання, що використовується в проєкті, обумовлюється завданням на проєктування.

Схеми технологічних процесів виконують без масштабу. Для уявлення наводяться схеми технологічних процесів виготовлення творогу, масла, твердих та м'яких сирів, молочних консервів та замінників молока.

Приклад схеми технології виготовлення масла представлено на рисунку 36.

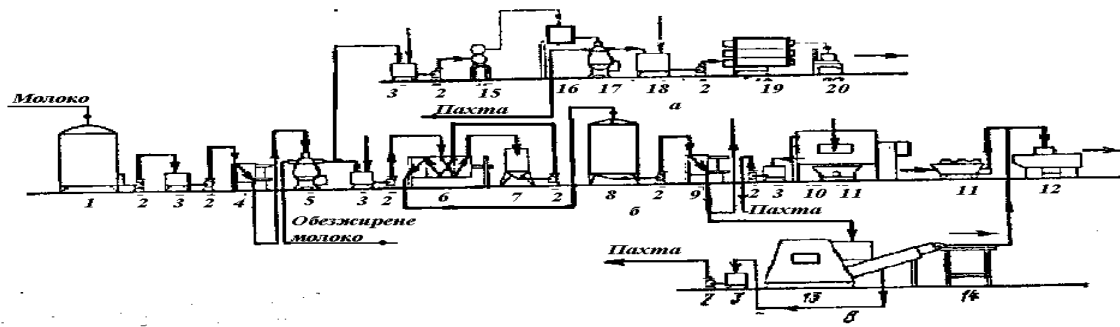


Рис. 31. Схема технології виготовлення масла

а – спосіб перетворення високо жирних вершків у масло; б – спосіб збиття вершків у маслоробних ємностях періодичної дії; в – спосіб збиття вершків в маслоробних ємностях безперервної дії; 1 – ємність; 2 – насос; 3 – зрівняльна ємність; 4 – пластинчастий підігрівач для молока; 5 – сепаратор для відокремлення вершків; 6 – пластинчастий пастеризаційно-охолоджувальний апарат; 7 – дезодоратор; 8 – ємність; 9 – пластинчастий підігрівач; 10, 13 – масловиробник; 11 – теліжка гомогенізатор для масла; 12 – автомат для фасування масла; 14 – стрічковий транспортер; 15 – трубчастий пастеризатор; 16 – видержувач; 17 – сепаратор; 18 – ванна для нормалізації; 19 – маслоутворювач; 20 – вага.

Приклад схеми технології виготовлення творогу (рис. 32).

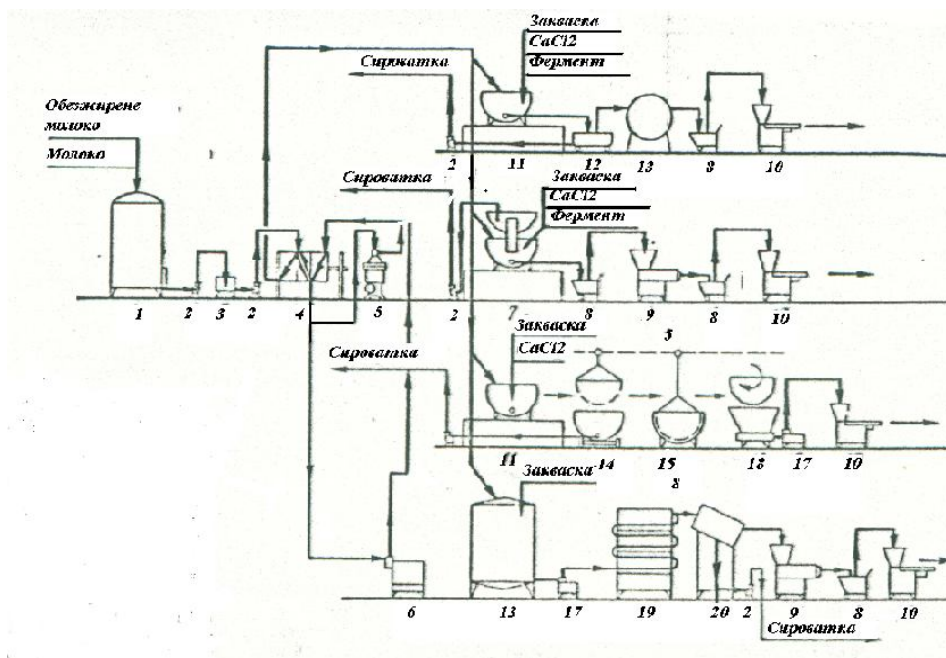


Рис. 32. Схема технології виготовлення творогу

1 – ємність; 2 – насос; 3 – зрівняльна ємність; 4 – пастеризаційно-охолоджувальний апарат; 5 – сепаратор-молокоочищувач; 6 – гомогенізатор;

7 – твороговиготовляч з пресувальною ванною; 8 – теліжка для творогу; 9 – охолоджувач; 10 – автомат для фасування творогу; 11 – ванна для проквашення молока; 12 – прес-теліжка; 13 – охолоджувач для творогу; 14 – ванна для відварювання творогу; 15 – ванна для охолодження творогу; 16 – перекидаючий пристрій; 17 – насос для творогу; 18 – ємність для заквашування молока; 19 – теплообмінний апарат; 20 – установка для обезводнювання.

Схема процесу виробництва стерилізованого згущеного молока наведена на рисунку 33.

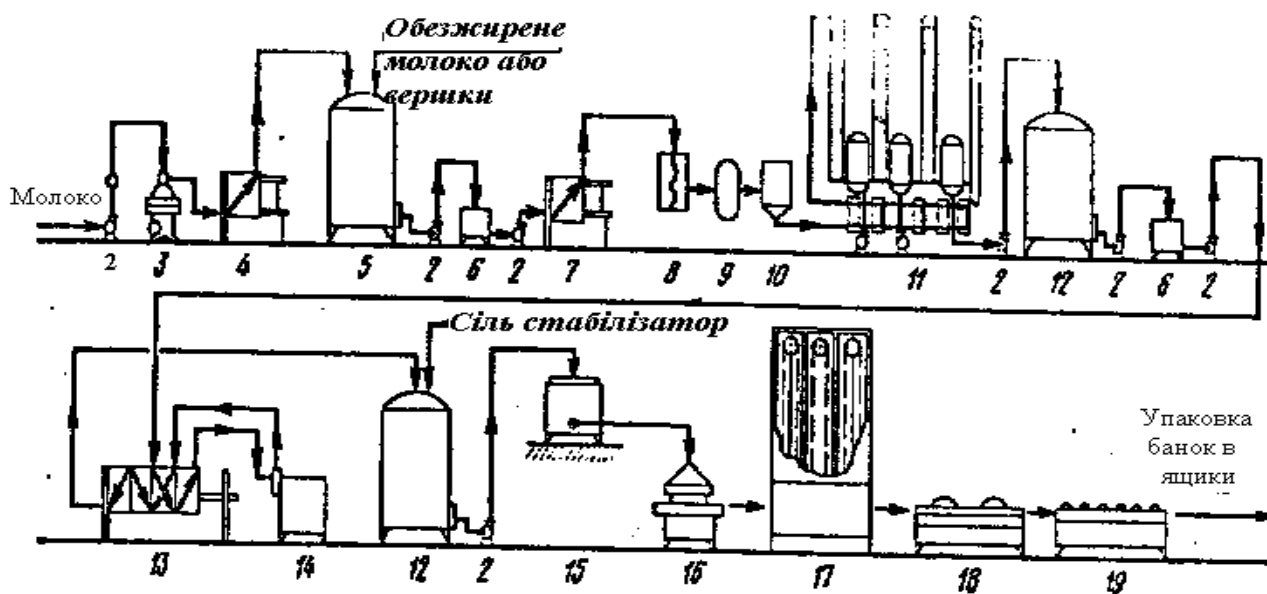


Рис. 33. Схема технологічних процесів виробництва згущеного стерилізованого молока без цукру

1 – насос; 2 – лічильник для молока; 3 – сепаратор-молокоочишувач; 4 – пластинчастий охолоджувач; 5, 12, 15 – ємності; 6 – зрівняльна ємність; 7 – пластинчастий пастеризатор; 8 – підігрівач для молока; 9 – витримувач; 10 – вакуумний охолоджувач для молока; 11 – вакуум-випарна установка плівкового типу; 13 – пластинчастий пастеризаційно-охолоджувальний апарат; 14 – гомогенізатор; 16 – розливально-закаточна машина; 17 – стерилізатор; 18 – обмивально-сушільний апарат; 19 – етикеточна машина.

Приклад однієї із схем технологічного процесу виробництва згущеного молока із цукром наведено на рисунку 34.

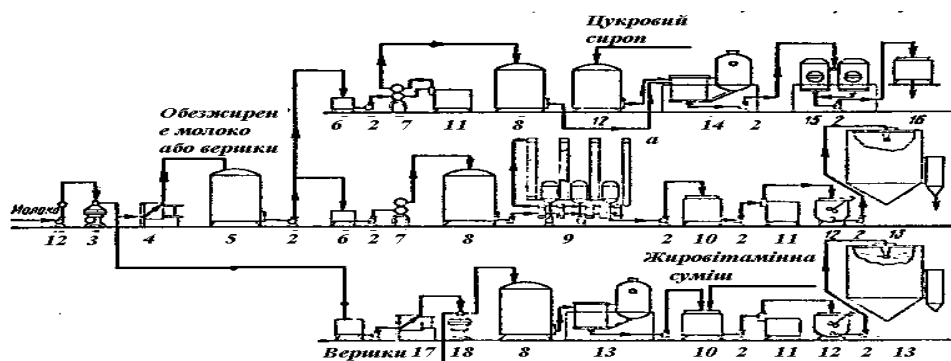


Рис. 34. Схема технологічних процесів виробництва згущеного молока з цукром, сухого натурального молока і ЗНМ

1 – насос; 2 – лічильник для молока; 3 – сепаратор молоко очищувач;
4 – пластинчастий охолоджувач; 5, 8, 10, 12, 16 – ємності; 6 – зрівняльна ємність; 7 – трубчастий пастеризатор; 9 – вакуум-випарна установка плівкового типу; 11 – гомогенізатор; 13 – сушильна установка; 14 – вакуум-випарна установка циркуляційного типу; 15 – вакуум-охолоджувач; 17 – пластинчастий підігрівач; 18 – сепаратор молоко очищувач нормалізатор.

Завдання: 1. Накреслити схему технологічного виготовлення творогу.

2. Накреслити схему технологічного виготовлення масла.

3. Накреслити схему технологічного виготовлення твердих і м'яких сирів.

4. Накреслити схему напрямку переробки молока.

5. Накреслити схему напрямку переробки молока методом змішування натурального і збираного молока.

6. Накреслити схему технологічних процесів виробництва згущеного молока.

7. Накреслити схему технологічних процесів виробництва сухого натурального молока і ЗНМ.

Контрольні питання:

1. Які спеціальні лінії діють при виготовленні творогу?

2. Які є способи виготовлення масла?

3. Які напрямки виготовлення сиру «Російського»?

4. Як переробляють молоко методом змішування натурального і збираного молока?

5. Як виготовляють сухе натуральне та згущене молоко?

6. Як використовується збиране молоко?

Тема: «Збереження готової продукції у складських приміщеннях, охолодження та категорії приміщень за вибуховою, вибухопожежною та пожежною небезпекою»

Мета: Освоїти основні положення збереження готової продукції на підприємствах по переробці молока і підтримці у них вибухопожежної безпеки.

Матеріали: ВНТП-АПК-24.06, стенди, таблиці, плакати.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Основні положення збереження готової продукції у складських приміщеннях, охолодження та категорій приміщень за вибуховою, вибухопожежною та пожежною небезпекою є єдиним для прифермських молочних блоків, у яких виробляється продукція молока та підприємствах харчової промисловості.

Термін охолодження та зберігання на підприємстві кожного виду продукції визначається технологічною інструкцією на виготовлення цього виду продукції. Загалом термін камерного охолодження та зберігання на підприємстві готової продукції не повинен перевищувати:

- для продукції з незбираного молока (крім сметани) – 18 годин;
- для сметани (з врахуванням часу дозрівання) – 36 годин;
- для масла тваринного та творогу твердого – 72 години.

У подальшому продукція передається на маслосирбази та розподільчі холодильники для наступної реалізації та інші підприємства згідно договорів.

Тривалість та температурні режими дозрівання твердих; м'яких та розсольних сирів приймається згідно діючих нормативно-технологічних документів на їх виробництво.

У загальну тривалість визрівання сирів входить також час соління та обсушування.

Перед відправкою сири зберігають в камерах з температурою мінус 4 – 0 °С.

Камера зберігання творогу перед відвантаженням в розрахунок потужності цеху, заводу. комбінату не враховується.

Зріла бринза в бочках може зберігатися в камері з температурою 4-8°С.

Температурні режими виготовлення та зберігання молочної продукції.

Виробництво сметани 25% жирності резервуарним способом:

- приймання молока чи вершків (5-10°С);
- якісна оцінка молока – визначення сортності;
- резервування молока і вершків (5-10°С);
- підігрівання молока (35-45°С);
- нормалізування вершків – 25,5% жиру;
- пастеризація вершків (90-96°С, 20 з 5 хвилин або 84-88°С, 2-10 хвилин);
- гомогенізація вершків (7-11 Мпа, 50-70°С);
- охолодження вершків (20-26°С);
- заквашування вершків (20-26°С, 10-16 год.);
- перемішування заквашених вершків;
- охолодження заквашених вершків (18°С);
- фасування сметани;
- охолодження і дозрівання сметани (4-8°С, 6-12 год.);
- зберігання сметани до реалізації (4-8°С, 12-24 години).

Виробництво напівжирного творогу кислотним способом з використанням ванн-сіток на механізованій лінії:

- приймання молока (5-10°С);
- якісна оцінка молока – визначення сортності;
- резервування молока (5-10°С);
- нормалізація молока по масовій долі жиру і білка;
- підігрів молока (35-45°С);
- очищення молока (35-45°С);

- пастеризація молока (78-80°C, 20с);
- охолодження молока (28-32°C зимою, 24-30°C літом);
- заквашування молока – додавання 1-5% закваски;
- зквашування молока (8-12 год., кислотність згустку 75-80°Т);
- нагрівання згустку (40-50°C, видержування 20-30 хвилин);
- відділення згустку від сироватки (5-10 хв.);
- охолодження творогу – витримка 15-25 хв. в охолодженій сироватці від 1 до 5°C;
- відділення творогу від охолоджуючого середовища (15-25 хв.);
- доохолодження творогу (8°C);
- фасування творогу.

Виробництво російського сиру:

- приймання молока (5-10°C);
- якісна оцінка молока – визначення його сортності;
- резервування молока (5-10°C);
- підготовка молока до звертання;
- нормалізування молока на масовій долі жиру і білка;
- підігрівання молока (35-45°C);
- очищення молока (35-45°C);
- пастеризація молока (72-74°C, 20 с);
- охолодження молока (32-34°C);
- звертання молока (32-34°C, 30-40 хв.);
- оброблення згустку і сирного зерна (постановка зерна 10-15 хв. і вимішування 30-40 хв.);
- повторне нагрівання і сушка сирного зерна (41-43°C, 20-40 хв.) і вимішування (40-60 хв.);
- соління сирного зерна (1,2-1,4 кг солі на 100 кг суміші, витримка 20-40 хв.);
- формування сиру;
- пресування сиру (16-18 год. для великого розміру сиру);
- соління сиру (2-3 доби, 8-12°C);

- сушіння сиру (10-12°C, 10-12 діб);
- дозрівання сиру (13-15°C, 20-35 діб і 10-12°C, 20-33 доби);
- упаковка сиру в плівку або парафінування сиру;
- упаковка у ящики.

Норми категорій вибухової, вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщень приведено у таблиці 11

11. Категорії вибухової, вибухопожежної та пожежної небезпеки приміщення (згідно з ВНТП-АПК-24.06 та класів зон згідно ПУЕ)

Назва приміщення	Категорія приміщення	Клас вибухонебезпечних та пожежонебезпечних зон	Вимоги протипожежного захисту, м ²
1	2	3	4
Виробництво молока та молочних продуктів: - приймання молока з бідонів та автомобільних цистерн, миття автоцистерн; - облік кількості охолодження та зберігання; - теплова і механічна обробка сировини та її зберігання; - приготування різних видів заквасок;	В Д Д	П-I	незалежно від площі
Виробництво продукції з незбираного молока та рідких дитячих молочних продуктів: - вироблення дієтичної продукції та сметани; - вироблення і фасування сиру; - підготовка компонентів для виробів з сиру; - фасування молока та дієтичної продукції в склотару; - фасування молока та дієтичної продукції в пакети; - камери холодостатні та термостатні для дієтичної продукції; - розчинення сухого молока; - підготовка сухих компонентів; - приготування та змішування рідких компонентів.	Д Д Д Д В Д В В	П-IIa П-II П-IIa	100 і більше незалежно від площі

Продовження таблиці 11

1	2	3	4
Виробництво морозива: - приготування суміші; - теплова і механічна обробка суміші та її зберігання; - приготування тіста; - випічка вафель; - фасування морозива.	Д Д В Г В	П-П П-Па	незалежно від площі 100 і більше
Виробництво масла: - виробництво і фасування тваринного масла; - виробництво топленого масла;	В В	П-Па П-І	100 і більше
Виробництво натурального сиру та плавлених сирів: - одержання сирного зерна, формування, пресування; - соління сиру; - приготування розсолу; - обробка сиру, контейнерів; - парафінування сиру; - пакування сиру в плівку; - пакування сиру в ящики; - визрівання сиру в камерах; - обробка і подрібнення сиру; - плавлення сирної маси, фасування та охолодження.	Д Д Д Д В В В Д Д	П-І П-Па П-Па П-Па	незалежно від площі 100 і більше
Виробництво згущених, сухих молочних продуктів, сухих дитячих продуктів, замінників незбираного молока, сухої сироватки: - згущення, кристалізація та стерилізація; - приготування цукрового сиропу; - фасування згущених молочних продуктів в негорючу тару; - сушіння борошна; - приготування розчинів кислоти та лугу; - підготовка жирів і фосфатидів; - сушіння молока, сироватки, сумішей дитячих продуктів; - бункери зберігання сухих сумішей; - фасування сухих продуктів;	Д В В В Д В Б Б	П-Па В-П П-І В-П В-П В-П	100 і більше незалежно від площі

Продовження таблиці 11

1	2	3	4
Виробництво казеїнатів натрію та казеїну: - промивання та розчинення казеїну; - сушіння та фасування казеїнатів; - виробіток казеїну; - сушіння та фасування казеїну;	Д В Д В	П-П П-П	незалежно від площі
Виробництво молочного цукру: - обробка та згущення сироватки; - кристалізація молочного цукру, центрифугування, рафінування; - приготування рафінуючи засобів; - сушіння, подрібнення, просіювання та фасування молочного цукру	Д Д Д В	 П-П	незалежно від площі

Норми витрат сировини та рецептури приймаються у відповідності з технологічними інструкціями з врахуванням встановленої базисної жирності молока для даного регіону.

Перерахунок продукції з незбираного молока на молоко базисної жирності, знежиреної продукції – на молоко знежирене проводиться згідно з коефіцієнтів ВНТП-АПК-24.06.

Нормативні дані за витратами теплової та електричної енергії на 1 т готової продукції наведено у таблиці 12.

12. Норми витрат теплової та електричної енергії на 1 т готової продукції

Найменування видів продукції, що виробляється	Потужність по виробництву, т/зм.	Теплова енергія, Гкал/т	Електрична енергія, кВт×год/т
1	2	3	4
Продукція з незбираного молока в складі:			
- молочних комбінатів	100	0,433	100
	50	0,518	128
	25	0,703	165
- молочних заводів	10	1,02	129
-	5	1,48	180

Продовження таблиці 12

1	2	3	4
- маслоробних комбінатів	10	1,02	140
- сиркомбінатів, сирзаводів, молочноконсервних комбінатів	5	1,48	190
- молочно переробні цехи на підприємствах з виробництва молока	2	2,66	280
Дитяча молочна продукція харчування	5	2,7	330
Сир твердий в складі:			
- сиркомбінатів	5,0	5,54	1970
	2,5	8,18	2490
- сир заводів	1,5	10,0	2510
- молочних заводів	0,3	5,9	2620
- молокопереробних цехів	0,05	17,6	2820
Масло тваринне в складі:			
- маслоробних комбінатів	10,2	2,1	601
	5,6	2,9	850
	4,7	3,4	902
- молочних комбінатів	3,2	4,4	1100
	1,56	6,1	1640
	0,55	9,8	2050
- молочних заводів	0,25	10,8	2300
	0,34	10,4	1700
- молокопереробних цехів підприємств з виробництва молока	0,18	11,5	1950
Казеїн в складі молочних заводів	0,12	10,0	350
Молочний цукор у складі сир комбінатів	0,6	28,6	2400
	0,4	32,4	2700
СЗМ,ЗНМ у складі	12	7,0	538
маслоробних комбінатів	6	7,95	805
	2,5	10,8	1060
Сироватка суха у складі молочних комбінатів	1,57	10,2	1320
Сироватка згущена у складі:			
сирзаводів	1,9	4,8	350
молочних комбінатів	1,53	4,93	380
Сир м'який домашній	1,5	2,2	2100
Рідкі дитячі продукти	10,0	1,8	193
	5,0	2670	622

Завдання: Охарактеризувати режими зберігання кожного виду готової продукції, що виготовляється з молока.

Контрольні питання:

1. Які температурні режими виготовлення та зберігання сметани?
2. Які температурні режими виготовлення та зберігання творогу?
3. Які температурні режими виготовлення та зберігання «Російського сиру»?
4. Назвіть категорії приміщень вибухової небезпеки на підприємствах виробництва молока і молочних продуктів.
5. Які норми витрат теплової та електричної енергії на 1 тону продукції молочних заводів?

Тема: «Характеристика тварин для реалізації та типи забійних пунктів»

Мета: Вивчення забійних тварин та їх підготовку до реалізації при забої в забійних пунктах.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання.

До забійних тварин відносять: велика рогата худоба, вівці, кози, свині, коні, олені, верблюди, кролі, домашня птиця.

До забою допускаються здорові тварини після 14-денного віку, птиця з 30-денного віку. Забій тварин та птиці хворих або яким загрожує загибель від незначних хвороб, важких травм та інших випадків, може бути дозволений при

відповідності «Правил ветеринарного огляду забійних тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів».

Забороняється забій тварин на м'ясо хворих або підозрілих на хвороби: сибірська язва, сказ, стовбняк та інші заразні хвороби.

Перед відправкою на забій тварин оглядають, вимірюють температуру тіл. Перевіряють облік на вхідній від ящура, сибірської язви та інших захворювань. Термін вакцинації повинен бути від 14 до 21 дня. Виключення може бути за спеціальним дозволом ветеринарного відділу (районного, обласного) у відповідності до ветеринарно-санітарних правил термінового забою тварин.

На підприємствах, де передбачений забій в умовах підприємства з виробництва тваринницької продукції у день забою тварин їх оглядають та проводять термометрію.

На тварин, які вибракувані, крім ветеринарного посвідчення представляється акт на вибракування.

Визначення віку тварин має суттєве значення, тому, що у залежності від віку м'ясо розподіляють : від дорослих, молодняку, телят (поросят)

Вгодованість тварин дозволяє, наприклад яловичину, відносити до першої категорії або до другої. Свиной ділять за віком, статтю, вгодованістю на 5 категорій: I – беконна; II – м'ясна; III- жирна; IV - промпереробка; V - м'ясо поросят-молочників.

В умовах підприємства з виробництва продукції тваринництва проводиться в умовах підприємства голодна витримка тварин при вільному доступі до водопою не менше 15 годин великої рогатої худоби, 5 годин – свиней. Тварин, які вирощені у підсобних господарства закупляються заготівельними організаціями або доставляються на переробні підприємства самостійно власниками. Тварини, які реалізуються населенням, оглядають ветеринарними лікарями, про що засвідчується довідкою або ветпосвідченням. Реалізуючі тварини повинні бути чистими без ушкоджень шкіри.

Потужність забійного пункту тварин виходить із техніко-економічних обґрунтувань.

Худобозабійні пункти будують у сільській місцевості де є підприємства з виробництва продукції тваринництва різних форм власності. Забійні пункти тварин ділять на три типи: пункти на 25, 10 та 5 – 7 голів великої рогатої худоби за зміну. Робота на забійних пунктах в одну зміну. Н даних пунктах допускається забивати свиней та інших сільськогосподарських тварин.

Забійні пункти тварин будуються на 25 голів великої рогатої худоби в зміну з ковбасним цехом, або без ковбасного цеху; на 10 голів великої рогатої худоби в зміну з ковбасним цехом або без ковбасного цеху; на 5 – 7 голів великої рогатої худоби в зміну з холодильником або без холодильника та без холодильника з окремим забоєм свиней.

Забійні пункти тварин на 25 та 10 голів за зміну передбачаються наступні приміщення та споруди:

- худобоприймальний двір;
- майданчик з навісом для перетримки тварин перед забоєм;
- профілактичний майданчик;
- забійний цех, жирове, кишкове, шкуроконсервувальне та відходне відділення;
- холодильник;
- ковбасне відділення та різні допоміжні споруди;

У сільській місцевості розповсюджені забійні пункти тварин на 10 голів за зміну. На таких пунктах забивають велику рогату худобу, свині, вівці та кози, які закуплені у населення та підприємств невеликої потужності з виробництва продукції тваринництва. Продукція реалізується в охолодженому вигляді. Технологічні процеси забійних пунктів на 10 голів наступні: оглушення тварин на підвісному шляху, шкуру знімають за допомогою механічного пристрою, тушу обробляють у вертикальному положенні.

Свиней переробляють на лінії великої рогатої худоби, а вівці та кози – на окремому майданчику забійної лінії. Кров збирають у спеціальну ємкість, яку

використовують на приготування варених кормів. На забійному пункті з ковбасним цехом встановлюються холодильні камери для збереження м'яса та субпродуктів.

Забійні пункти на 5-7 у зміну проводять за спрощеною технологією.

Для переробки на м'ясо птиці та кролів добудовують спеціальні цехи. Передбачаються наступні відділення: прийом та переробок кролів та птиці; обробка та сушка шкурок і пера; камера охолодження; санітарна камера; допоміжні приміщення.

Характеристика забійно-санітарного пункту підприємства з виробництва продукції тваринництва

Забійно-санітарні пункти будуються для санітарного забою тварин. До складу забійно-санітарного пункту входять: забійно-розділочне відділення; охолодження та холодильна камера; ізолятор для збереження умовно придатного м'яса; відділення для переробки на корм забракованих туш та органів; груба для спалювання трупів; шкурозасолочне відділення з окремими камерами для збереження шкур з трупів при незаразних та заразних хвороб, та від здорових тварин. Майданчик пункту загороджується суцільним парканом. На таких пунктах заборонено забивати тварин приватного сектора.

Характеристика пересувного забійного пункту

Пересувний забійний пункт обладнується для забою та первинної обробки великої рогатої худоби, свиней, овець та кіз у лагерних умовах з отриманням охолодженого м'яса. Пересувний забійний пункт складається з : автомобіля, фургона, холодильної камери, пересувна електростанція, два намети. Розраховані пункти на пробку 40-45 голів великої рогатої худоби, 90-100 свиней і до 200 голів малої рогатої худоби. За зміну виробляється біля 5т м'яса. Забійно-розділовочне відділення обладнується із палетів. В другому наметі відбувається посол шкур. Для напування тварин передбачено 80-100л води на одну голову. Для накопичення поверхневих вод та каниги обладнується на віддалі 20м. спеціальна лагуна, яка з'єднана із забійним пунктом канавою глибиною 30-40 см. Після закінчення роботи пересувного забійного пункту майданчик детально прибирають, відходи скидають у лагуну, покривають

товстим шаром ґрунту та обробляють сухим хлорним вапном із розрахунку 1 кг дезинфекційного розчину на 1м² майданчика.

Виділяють на забійних пунктах три основні зони: перед забійного утримання худоби, виробнича зона та зона допоміжних споруд.

Завдання 1. Описати основні положення, які характеризують забійних тварин.

Завдання 2. Визначити типи забійних пунктів та їх застосування.

Контрольні питання:

1. Які відділення передбачаються передбачаються при обладнанні забійно-санітарних пунктів підприємств з виробництва продукції тваринництва?
2. Дайте характеристику пересувного забійного пункту.
3. Які забійні пункти обладнують у сільській місцевості?

Тема: «Обґрунтування розмірів бійнь, забійно-санітарних пунктів, цехів, м'ясокомбінатів малої та великої потужності»

Мета: Ознайомлення з нормативною документацією підприємств по забою худоби, птиці, кролів та переробки продуктів забою та засвоїти порядок проектування підприємств м'ясної промисловості, методами розробки ТЕО та потужності підприємств.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання.

Основним завданням Підприємств з виробництва продукції тваринництва та м'ясної промисловості є забезпечення населення високоякісними продуктами харчування.

Робота бойнь, цехів на підприємстві з виробництва продукції тваринництва та м'ясна промисловість тісно пов'язана з продуктивністю тваринництва. Від розвитку тваринництва залежить якість та кількість сировини для її переробки. З метою безперервної переробки худоби без зайвих втрат при підготовці до реалізації та при потребі транспортування її на переробні підприємства необхідно забезпечити раціональне розміщення м'ясопереробних підприємств та холодильників. Переробка худоби на промислових підприємствах дозволяє виготовляти продукти забою у певних умовах з дотриманням необхідних санітарно-ветеринарних вимог, з найбільш повним використанням продуктів забою, високої якості і з меншими витратами енергоносіїв на одиницю продукції. Але при невеликих забійних пунктах, цехах необхідно дотримуватись усіх положень ВНТП-АПК-23.06.

У зв'язку з цим питання проектування раціонального розміщення підприємств, будівництва нових, реконструювання діючих підприємств має вагоме значення.

Процес проектування будівництва нових підприємств, реконструкції та технічного переоснащення діючих бойнь, забійно-санітарних пунктів, цехів, м'ясокомбінатів малої та великої потужності здійснюється у певній послідовності.

На передпроектній стадії будівництва підприємств необхідно провести глибоке дослідження з економічних питань обґрунтування будівництва підприємства.

До документів, які обґрунтовують необхідність та економічну доцільність будівництва, відносять техніко-економічні обґрунтування (ТЕО) для великих в складних виробництв або техніко-економічні розрахунки (ТЕР) для невеликих та нескладних виробництв, у тому числі для технічного переозброєння та реконструкції підприємств.

Рішення про проектування, як правило, приймається на основі проведеного маркетингу та обґрунтовуючих економічних розрахунків доцільності будівництва ТЕО (ТЕР) згідно з завданням на розробку ТЕО (ТЕР).

Під будівництвом у ТЕО і ТЕР мається на увазі будівництво нових, реконструкція та технічне переоснащення діючих підприємств.

Техніко-економічне обґрунтування включає широке коло економічних та технічних питань і містить наступні розділи:

- вихідні дані та положення – дані про потужність існуючих підприємств галузі в зоні збуту продукції, рішення стосовно проектування є підставою для розробки ТЕО. Для реконструкції або технічного переоснащення підприємств необхідно навести дані про рік введення підприємства; стан та характеристика основного і технологічного обладнання, забезпечення водою, парою, електричною енергією, холодом, наявність і стан каналізації та очисних споруд, компонування планів цехів, а також основні техніко-економічні показники роботи підприємства;

- потужність (продуктивність) – об'єм продукції, що виробляється; асортимент продукції та її маркетинг, спеціалізація та кооперація; потреба в продукції бойнь, забійно-санітарних пунктів, цехів, м'ясокомбінатів малої та великої потужності та інших галузей, в тому числі експортних, основні технічні дані та економічні показники виробництва тощо;

- проектна потужність визначається об'ємами сировинних ресурсів у зоні підприємництва або потребами населення та промислових підприємств у м'ясних продуктах на перспективний період;

- забезпеченість підприємництва, що проектується, сировиною, матеріалами, напівфабрикатами, енергією, паливом, водою, інженерними спорудами та каналізацією, трудовими ресурсами (потреби та джерела їх забезпечення по кожному з наведених ресурсів визначаються за даними підприємства та держадміністрації);

- основні технічні та технологічні рішення – склад підприємства, організація виробництва та управління; обґрунтування структури і складу підприємства, технології та технологічного обладнання, потужності основних виробництв та допоміжних служб;

- вибір району будівництва та його характеристика – коротка характеристика географічного положення району, транспортні мережі, чисельність населення та його структура, транспортні зв'язки району стосовно постачання сировини та збуту готової продукції тощо;
- основні будівельні рішення та організація виробництва;
- заходи з охорони довкілля – характеристика шкідливих викидів та стічних вод, заходи щодо їх знешкодження та очищення, розміри санітарно-захисних зон, пропозиції щодо використання або утилізації відходів;
- розрахункова вартість будівництва – рекомендації, висновки, пропозиції та дані для складання завдання на проектування, перелік розвідувальних робіт та виготовлення нестандартного обладнання.

Завершені ТЕО оформляються у вигляді пояснювальної записки з додатками, які містять схеми генерального плану підприємства, ситуаційні плани, договори на забезпечення підприємства енергоносіями, водою, каналізацією, іншими інженерними мережами, актом (дозволом) на відведення земельної ділянки та узгодженням з відомствами, які наглядають за підземними та надземними каналізаціями.

Проект на будівництво державних підприємств ТЕО для великих і складних виробництв затверджується Міністерством агропромислової політики по узгодженню з Міністерством економіки України.

ТЕО (ТЕР) на реконструкцію і технічне переоснащення діючих підприємств здійснюється за власний кошт підприємств.

Райони будівництва поділяються умовно за економіко-географічною характеристикою на райони споживання та райони, де розміщена сировинна база.

Залежно від асортименту продукції споживачами можуть бути місцеве населення, виробничі підприємства галузі, підприємства громадського харчування, фабрики кулінарії, тваринницькі ферми і також споживачі з інших районів (експорт).

Розрахунки потреб промислових підприємств та громадського харчування, що використовують продукцію проектувального підприємства, як сировину, визначаються з перспективного об'єму виробництва продукції на цих підприємствах.

Визначення потреб населення – головного споживача продукції м'ясної галузі – здійснюється з урахуванням чисельності населення в районі будівництва та запланованих норм споживання м'ясної продукції на душу населення.

Механічний приріст населення визначається як різниця між чисельністю прибулих на територію будівництва і численністю вибулих за її межі за визначений термін на перспективу. До категорії механічного приросту населення відносять збільшення чисельності населення за рахунок транзитних пасажирів у крупних транспортних вузлах, а також за рахунок відпочиваючих у курортних місцевостях (у середньому за рік).

Перспективна чисельність населення в районі будівництва визначається з урахуванням чисельності на момент складання обґрунтування та приросту населення на перспективу (5, 10 або 15 років) за формулою:

$$Ч = Ч_n \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot t + Ч_m, \quad (1)$$

де Ч – чисельність населення перспективна, тис. чол.;

Ч_н – чисельність населення на момент складання ТЕО, тис. чол.;

К – коефіцієнт природного приросту населення, перспективний, %;

t – період часу прийнятий в ТЕО за перспективу (в роках);

Ч_м – приріст населення механічний, тис. чол.

Потреби населення у м'ясних продуктах визначаються за формулою:

$$П = Ч \times Н, \text{ т/рік}, \quad (2)$$

де Ч – чисельність населення в районі проектування, тис. чол.;

Н - норма споживання м'ясних продуктів, кг/рік.

На базі рекомендації Інституту гігієни харчування Міністерства охорони здоров'я України норма споживання м'ясних продуктів складає, в кг/рік:

яловичина – 20,0;

свинина – 20,0;

баранина – 2,0;

м'ясо птиці – 16,0;

ковбаса, вироби з соленого м'яса -18,0;

шпик – 3,0;

субпродукти 1 категорії та інші вироби м'ясопродуктів – 3,0, всього 82,0.

Враховуючи фонд часу роботи цехів, підприємств з виробництва продукції тваринництва та інших підприємств, визначають потужність підприємств, які виробляють продукцію для потреб населення, в загальноприйнятих одиницях вимірювання – тоннах за зміну:

$$M_n = \frac{P}{T}, \text{ т/зм.}, \quad (3)$$

де Т – фонд часу роботи підприємств, змін на рік.

Враховуючи потужності цехів, підприємств з виробництва продукції тваринництва та інших підприємств, які будуть працювати під час перспективного періоду, та потужності, які вибувають за цей час, а також потреби переробних підприємств у продукції проектного виробництва, визначають його продуктивність:

$$M = M_n + M_p - (M_d + M_o - M_v), \text{ т/зм.}, \quad (4)$$

де М - передбачувана потреба в продуктивності виробничих підприємств у зоні проектування, т/зм.;

M_n – розрахункова потужність переробних виробництв з урахуванням норм споживання м'ясопродуктів населенням, т/зм.;

M_p – потужності, необхідні для задоволення потреб у продукції переробних підприємств та інших споживачів;

M_d – наявність діючих виробничих потужностей підприємств за станом на 1 січня виконання ТЕО, т/зм.;

M_o – передбачуване введення потужностей однотипних виробництв на час проектування, т/зм.;

Мв – передбачуване вибування потужностей виробничих підприємств на перспективний термін проектування, т/зм.

Потужність проєктованих підприємств з переробки м'яса визначають за загальноприйнятою методикою, наприклад, для консервного заводу за формулою:

$$M_k = \frac{M_{\text{я}} - (П + P + B)}{T \times П}, \quad (5)$$

де М_я – виробництво м'яса в зоні проектування, тонн за рік;

М_к – потужність консервного заводу, туб за зміну;

П – кількість м'яса, необхідна для задоволення потреб населення району проектування, тонн за рік;

Р – витрати м'яса на виготовлення м'ясних продуктів (ковбас, напівфабрикатів), тонн за рік;

В – вивезення м'яса за межі району збуту проєктованого підприємства, тонн за рік;

Т – фонд часу роботи підприємства, змін за рік;

Н – витрати м'яса на кістках для виготовлення 1 туб консервів, т/туб.

Для підприємств, які проєктуються в сировинній зоні, потужність підприємства повинна забезпечити переробку продуктів тваринництва, тобто визначається об'ємами сировинних ресурсів у зоні розміщення підприємства.

Особливістю м'ясної промисловості є сезонність надходження сировини. Продуктивність підприємства повинна бути достатньою для переробки худоби під час її максимального надходження. Продуктивність цеху забою і первинної переробки худоби (птиці) визначають за формулою:

$$M = \frac{A \times C \times B}{10 \times D \times Z \times K}, \quad \text{т/зм.}, \quad (6)$$

де М – продуктивність цеху по випуску м'яса худоби, тонн за зміну;

А – річний об'єм ресурсів живої худоби, тонн живої маси;

В – об'єм виробництва м'яса за місяць максимального надходження худоби, % до річної кількості;

С – вихід м'яса, % до живої маси;

D – кількість діб роботи підприємства в місяць максимального надходження худоби;

Z – кількість змін роботи за добу в місяць максимального надходження худоби;

K – коефіцієнт використання продуктивності в місяць максимального надходження худоби ($K=1$).

Вміст розділу ТЕО „Обґрунтування проектної потужності підприємства” конкретизується Міністерством агропромислової політики України і департаментом переробної промисловості з урахуванням галузевих особливостей проектування та будівництва підприємств, а для цехів підприємств з виробництва продукції тваринництва погоджується з місцевими органами:

- основні показники розвитку галузі на перспективу;
- задоволення потреб району обґрунтування м'ясною продукцією підприємства, що проектується на перспективу;
- повна переробка сировинних ресурсів у районі обґрунтування на перспективу (для підприємств у сировинній зоні);
- виповнення дефіциту потужностей у районі обґрунтування на перспективу.

Проектування підприємств переробкою продукції тваринництва виконується у певній послідовності, де на основі розроблених ТЕО і ТЕР готується завдання на проектування, в якому відмічається потужність підприємства і основні технологічні рішення. Наступним етапом є розробка генерального плану згідно ДБНБ 2.4-3-95 «Генеральні плани сільськогосподарських підприємств» та

СН 245-71 «Санітарних норм проектування промислових підприємств», ВСТП 6.02-87 «Санітарні і ветеринарні вимоги до проектування підприємств м'ясної промисловості».

На рисунках 35-38 представлені плани м'ясокомбінатів.

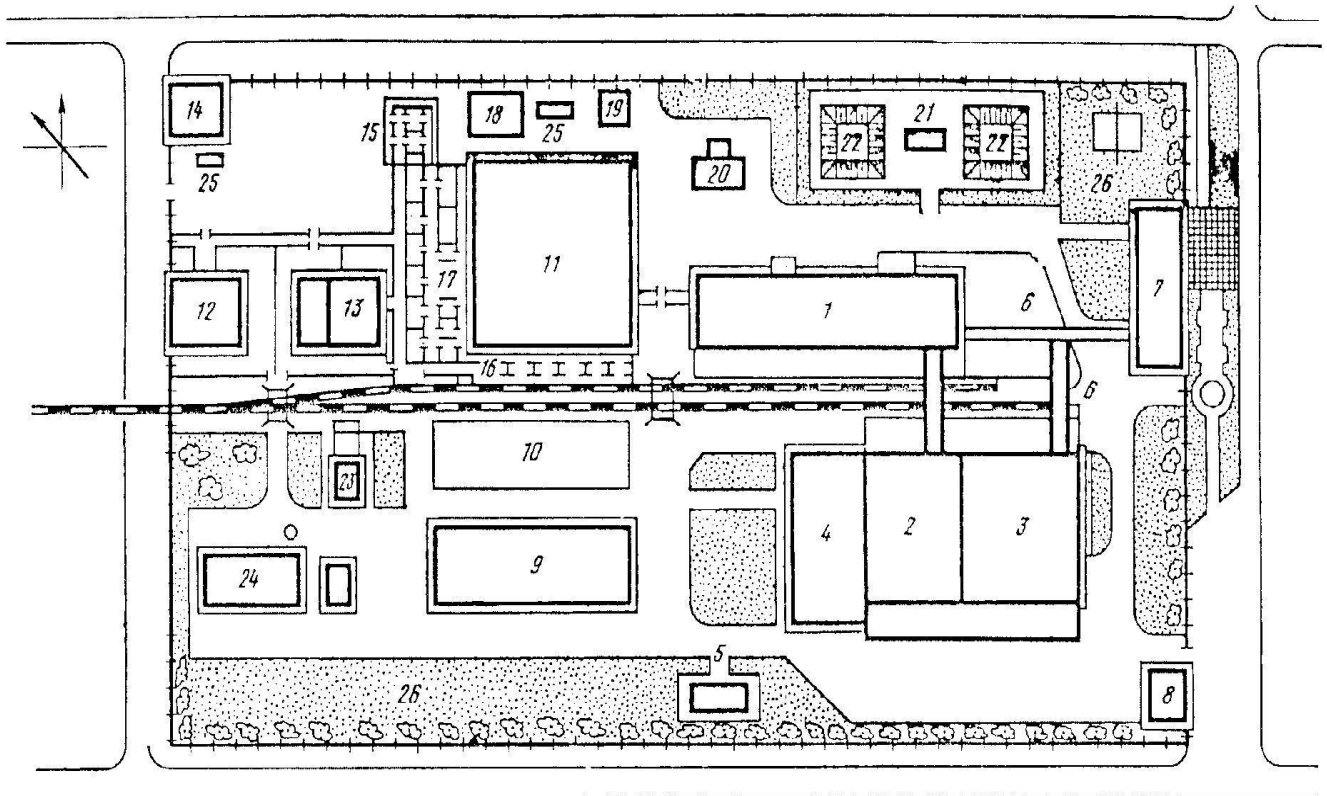


Рис. 35. Генеральний план типового м'ясокомбінату (триповерховий)

1 – м'ясо-жировий корпус; 2 – холодильник; 3 – м'ясопереробний корпус; 4 – компресорна; 5 – градирня; 6 – перехідні містки; 7 – адміністративно-побутовий корпус; 8 – вагова для зважування автомашин; 9 – блок підсобних цехів; 10 – площадка для матеріалів; 11 – корпус передзабійного утримання худоби; 12 – санітарна бойня і контора двору прийому худоби; 13 – карантин-ізолятор; 14 – пункт мийки і дезінфекції машин; 15 – автомобільна платформа для прийому худоби; 16 – залізнична платформа для прийому худоби; 17 – приймально-сортувальні загони для худоби; 18 – площадка для гною; 19 – канижна; 20 – пісколовка-жироловка; 21 – водопровідна станція; 22 – резервуари для події; 23 – резервуари для мазуту; 24 – котельня; 25 – нафто- і грязевловлювачі; 26 – зона відпочинку.

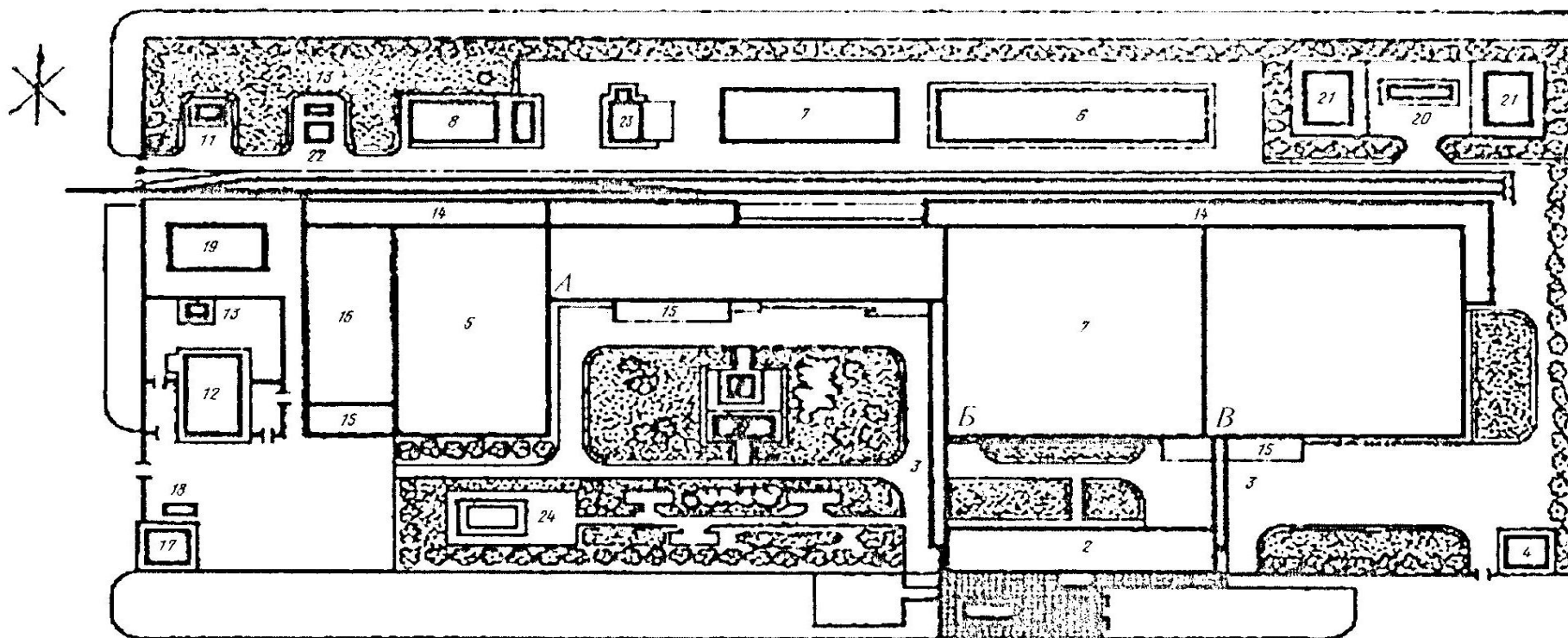


Рис. 36. Генеральний план типового м'ясокомбінату (одноповерховий)

І – головна виробнича будівля: А – м'ясо-жировий корпус; Б – холодильник з машинним відділенням, холодильною установкою і трансформаторною підстанцією; В – м'ясопереробний корпус; 2 – адміністративно-побутовий корпус; 3 – містки; 4 – центральна вагова; 5 – корпус передзабійного утримання худоби; 6 – корпус підсобних цехів; 7 – площадка для матеріалів; 8 – котельня з тепловим пунктом; 9 – конденсаторне відділення; 10 – градирня; 11 – склад аміаку і масел; 12 – санітарний блок; 13 – дезінфектор; 14 – залізничні платформи; 12 – автомобільні платформи; 16 – вагова і загои для худоби; 17 – пункт мийки і дезінфекції машин; 18 – нафтовловлювач і грязевловлювач; 19 – площадка для гною; 20 – водопровідна станція; 21 – пожежні резервуари для води; 22 – каналізаційна станція; 23 – пісколовка-жироловка; 24 – спортивні площадки зони відпочинку робітників.

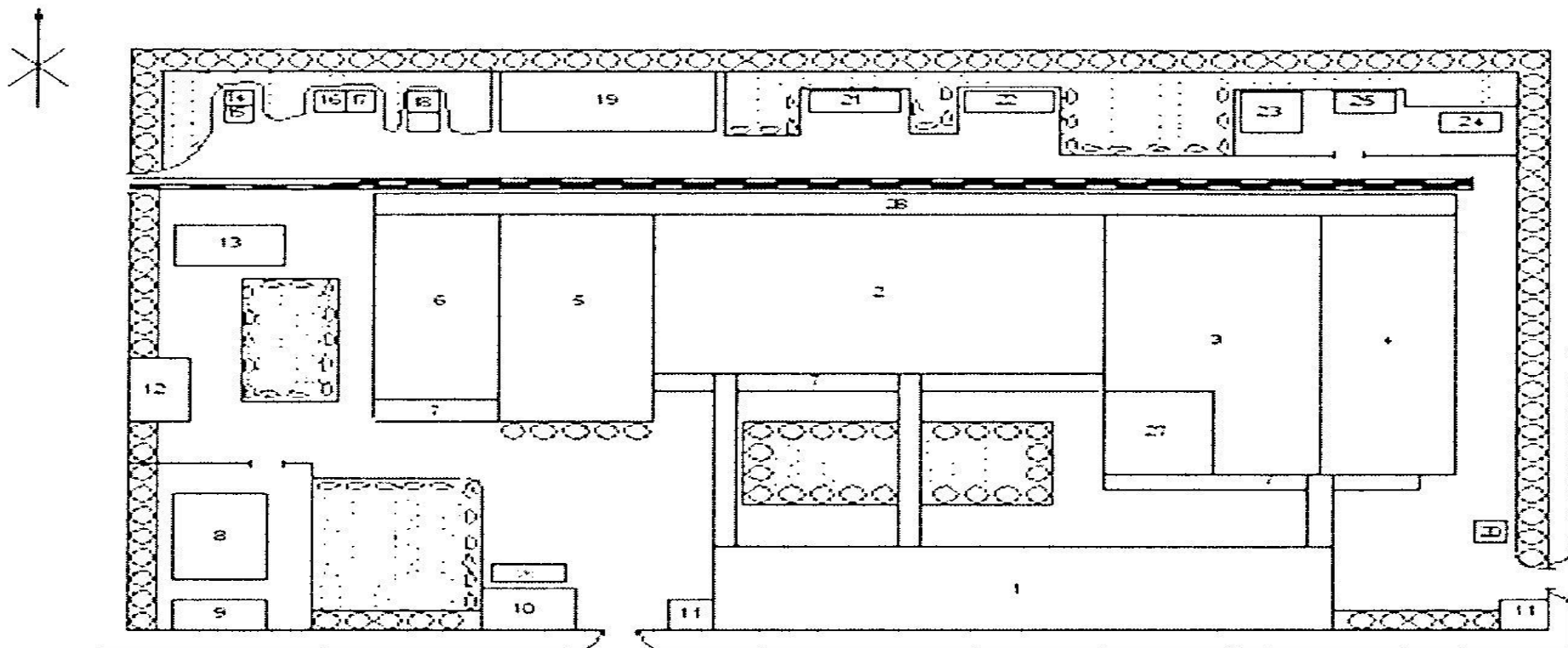


Рис. 37. Генеральний план типового м'ясокомбінату (багатоповерховий)

1 – адміністративно-побутовий корпус; 2 – м'ясо-жировий корпус; 3 – холодильник; 4 – м'ясопереробний корпус;
 5 – корпус передзабійного утримання худоби; 6 – загін для худоби; 7 – автомобільна платформа; 8 – санітарний блок;
 9 – дезінфектор; 10 – пункт миття та дезінфекції машин; 11 – вагова; 12 – гараж; 13 – котельня; 14 – очисні споруди;
 15 – жироловка; 16 – склад аміаку; 17 – склад мастил; 18 – котельня з тепловим пунктом; 19 – господарчий блок;
 20 – градирня; 21 – конденсаторне відділення; 22 – трансформаторна станція; 23 – водонапірна станція; 24 – резервуари
 для води; 25 – пожежні резервуари для води; 26 – нафто- та грязевловлювач; 27 – компресорна; 28 – залізнична
 платформа.

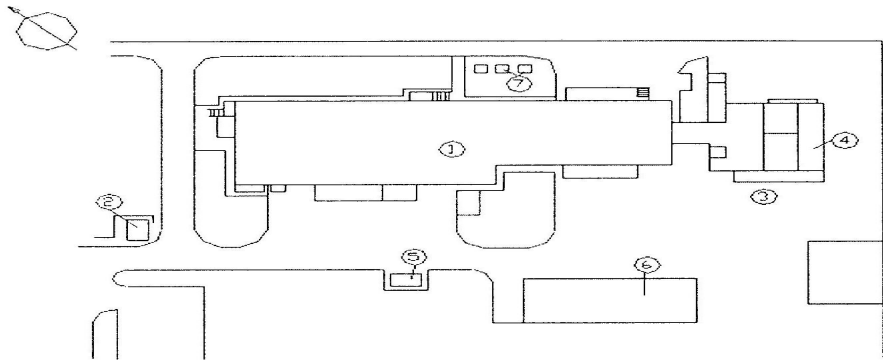


Рис. 38. Генеральний план типового ковбасного цеху малої продуктивності

1 – промисловий корпус (ковбасний цех з м'ясожировим відділенням);
 2 – прохідна; 3 – господарчий блок з навісом для грубих кормів; 4 – навіс для худоби; 5 – насосна станція протипожежного водозабезпечення; 6 – котельня;
 7 – градирня.

Завдання 1. Засвоїти порядок проектування переробних підприємств продукції тваринництва.

Завдання 2. Ознайомитись та законспектувати основні положення розробки ТЕО та ТЕЧ.

Завдання 3. Розрахувати проектну потужність підприємства (завдання викладача).

Завдання 4. Яка нормативна документація використовується при проектуванні генерального плану?

Контрольні питання:

1. Яка послідовність розробки проектної документації переробки підприємств продукції тваринництва?

2. Які необхідні дані для розробки техніко-економічних обґрунтувань проекту?

3. Які потреби населення у м'ясних продуктах?

4. Який режим роботи підприємств малої потужності?

5. Який режим роботи підприємств великої потужності?

6. На які зони поділяється територія м'ясокомбінату?

Тема: «Виготовлення м'ясних продуктів у цеху забою та первинної переробки тварин на підприємствах з виробництва продукції тваринництва та інших переробних м'ясних підприємствах»

Мета: Освоїти основні положення та навчити студентів робити розрахунки сировини та готової продукції у цеху забою і первинної переробки тварин на підприємствах з виробництва продукції тваринництва та інших переробних м'ясних підприємствах.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06, таблиці, плакати.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Розрахунок сировини і готової продукції

I. При проектуванні підприємств у сировинній зоні (підприємств з виробництва продукції тваринництва, район, область), коли необхідно переробити певну кількість живої маси тварин, розрахунки сировини і продуктів забою здійснюють наступним порядком:

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

Якщо визначена жива маса – (Аж) всієї сировини (забійних тварин), то маса великої рогатої худоби або свиней і дрібної рогатої худоби (Аж) визначається за формулою:

$$Аж_i = \frac{Аж \times В}{100}, \quad (31)$$

де Аж – загальна маса живої сировини, т;

В – частка певного виду тварин у загальній масі, %;

Аж_i - маса певного (і-го) виду тварин (1 – велика рогата худоба,

2 – свині, 3 – дрібна рогата худоба), т.

Рекомендується наступне співвідношення сировини за видами в цілому по Україні: велика рогата худоба (велика рогата худоба) – 55 %; свині – 40 % і дрібна рогата худоба (дрібна рогата худоба) – 5 %. При цьому в загальній масі великої рогатої худоби приймають 35 % дорослої худоби і 65 % молодняку (або уточнюється за місцем проектування під час практики).

2) Кількість голів худоби, свиней розраховують за формулою:

$$N_i = \frac{Aж_i}{M_i}, \quad (32)$$

де Аж – жива маса сировини, кг;

М – жива маса однієї голови, кг.

За даними концерну “Укрм’ясо”, жива маса однієї голови (кг) становить: велика рогата худоба - 400; дрібна рогата худоба - 40; свиней - 120.

У загальній живій масі забійних тварин знаходиться певна кількість тварин різних категорій вгодованості. Заданими концерну “Укрм’ясо”, кількісне співвідношення тварин за вгодованістю складає:

- для великої рогатої худоби (дорослої та молодняку): вища - 73 %; середня - 20 %; нижче середньої - 6 %; худа - 1 %; середньорічний вихід яловичини - 48,1 %;

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

- для дрібної рогатої худоби: вища - 29,4 %; середня - 35,6 %; нижче середньої — 30,1 %; нестандартна - 4,9 %; середньорічний вихід баранини - 41,4 %.

Дані про вгодованість худоби слід взяти на підприємствах з виробництва продукції тваринництва, де працює студент, або в період практики.

3) Кількість живої маси за вгодованістю визначають за формулою:

$$Aж_{ик} = \frac{Aж_i \times B}{100}, \quad (33)$$

де В – співвідношення к-тої вгодованості тварин у загальній живій масі *i-го* виду тварин (великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби, свиней), %.

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

$$A_{ij} = \frac{A_{жi} \times n_{ij}}{100}, \quad (34)$$

де A - кількість певного j -го виду продукції (j – м’ясо, голови...), яку отримали від i -го виду тварин (великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби, свиней), т;

n_i - норма виходу i -го виду продуктів забою від i -го виду забійних тварин, %.

II. Якщо у завданні на проектування зазначена продуктивність (A) підприємства в тоннах м’яса за зміну, то розрахунок сировини і готової продукції здійснюють у такій послідовності:

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

$$A_i = \frac{A \times v_i}{100}, \quad (35)$$

де A_i - кількість певного виду м’яса, т/зм.;

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

Величину (v_i) беруть на підприємстві з виробництва продукції тваринництва.

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

Кількість свиней, які виготовляються без шкури, без крупону або в шкурі, слід брати на підприємстві з виробництва продукції тваринництва.

Норми виходу м’яса від живої маси забійної худоби по регіонах України залежить від віку і вгодованості худоби.

Розрахунок ведеться наступним чином:

Приклад. Потужність цеху забою худоби на підприємстві з виробництва продукції тваринництва 3 т м’яса за зміну. З них 50% - яловичина і 50% - свинина.

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

$$\dot{A}\ddot{y} = \frac{\dot{A} \times \dot{a}_s}{100} = \frac{3 \times 50}{100} = 1,5 \text{ т}; \quad \dot{A}\ddot{n} = \frac{\dot{A} \times \dot{a}_s}{100} = \frac{3 \times 50}{100} = 1,5 \text{ т}$$

На підставі аналізу стану сировини визначається кількість м'яса від дорослої худоби і молодняка в залежності від вгодованості великої рогатої худоби. Наприклад, від дорослої худоби отримано 20% м'яса і від молодняка – 80%. Кількість м'яса від дорослої худоби складає $(1,5 \times 20) / 100 = 0,3 \text{ т}$ і від молодняка $(1,5 \times 80) / 100 = 1,2 \text{ т}$ за зміну, в тому числі м'ясо:

- від дорослої худоби вищої вгодованості 70% - 0,21 т;
- середньої вгодованості 20% - 0,06 т;
- нижче середньої вгодованості 8% - 0,024 т;
- виснаженої 2,0% - 0,006 т;
- від молодняка вищої вгодованості 83% - 0,996 т;
- середньої вгодованості 16% - 0,092 т;
- нижче середньої вгодованості 1% - 0,012 т.

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

$$Aж_i = \frac{A_i \times 100}{n_i},$$

де: n_i - середньорічний вихід м'яса від живої маси забійних тварин по регіонах у залежності від їх віку та вгодованості, %.

Кількість живої маси худоби з урахуванням середньорічних норм виходу яловичини, наприклад, по Вінницькій області, та кількості м'яса, отриманого від худоби певної категорії вгодованості, дорівнює:

- від дорослої худоби вищої вгодованості $(0,21 / 48,6) \times 100 = 0,432 \text{ т}$;
- середньої вгодованості $(0,06 / 46,2) \times 100 = 0,130 \text{ т}$;
- нижче середньої вгодованості $(0,024 / 43,2) \times 100 = 0,055 \text{ т}$;
- виснаженої $(0,006 / 39,2) \times 100 = 0,015 \text{ т}$;
- від молодняка вищої вгодованості $(0,996 / 50,2) \times 100 = 1,984 \text{ т}$;
- середньої вгодованості $(0,192 / 46,5) \times 100 = 0,413 \text{ т}$;

- нижче середньої вгодованості $(0,012 / 44,0) \times 100 = 0,027$ т.

Для виконання заданої програми по випуску 1,5 т яловичини необхідно переробити 3,056 т худоби прийнятих співвідношень по вгодованості.

Середньорічні норми виходу м'яса від забійних тварин визначаються за

формулою:

$$\bar{i}_i = \frac{\sum (\bar{i}_{ik} \times \bar{a}_{ik})}{100} \%$$

де: \bar{p}_{ik} - вихід м'яса від i -го виду тварин (великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби, свиней) k -ої вгодованості (наприклад для худоби: вища, середня...), %;

\bar{v}_{ik} - співвідношення k -ої вгодованості тварин у загальній масі i -го виду тварин, %;

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

Середньорічна норма виходу яловичини в нашому прикладі складає - 48,60%.

Статистичні дані за середньорічними нормами виходу яловичини по областях України приведені у таблиці 13.

13. Середньорічні норми виходу яловичини (% до живої маси худоби)

Області	Вгодованість							
	Доросла худоба				Молодняк			
	Вища	Середня	Нижче середня	Виснажена	Вища	Середня	Нижче середня	Виснажена
1	2	3	4	5	5	6	7	8
Вінницька	48,6	46,2	43,2	39,2	50,2	46,5	44,0	39,6
Волинська	48,1	46,0	42,8	39,2	49,7	46,1	43,6	39,5
Луганська	48,4	46,0	43,0	39,2	50,1	46,4	43,7	39,4
Дніпропетровська	48,6	46,3	42,8	39,1	50,2	45,5	43,6	39,5
Донецька	48,4	45,8	42,6	39,0	49,9	46,3	43,6	39,4
Житомирська	48,1	45,6	42,4	39,0	49,4	46,1	43,5	39,3
Закарпатська	48,2	46,0	42,9	39,2	49,9	46,1	43,8	39,5
Запорізька	48,4	46,2	42,8	39,2	50,3	46,3	43,8	39,5
Івано-Франківська	48,5	46,0	42,8	39,1	50,1	46,3	43,8	39,5
Київська	48,9	46,5	43,4	39,4	50,6	46,9	44,1	39,7
Кіровоградська	48,4	46,1	43,0	39,1	50,2	46,4	43,8	39,5
АР Крим	48,2	46,0	42,6	38,9	49,9	46,0	43,8	39,5
Львівська	48,1	45,8	42,6	39,2	49,6	46,0	43,6	39,5
Миколаївська	48,2	45,7	42,5	39,0	46,9	46,0	43,8	39,5
Одеська	48,6	46,3	42,8	39,1	46,5	46,5	43,7	39,5
Полтавська	48,4	45,9	43,0	38,9	46,3	46,3	43,8	49,5

продовження таблиці 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Рівненська	48,1	45,6	42,8	39,2	46,0	46,0	43,5	39,5
Сумська	48,6	46,3	43,2	39,4	46,7	46,7	44,0	39,5
Тернопільська	48,6	46,5	43,4	39,3	46,5	46,5	44,0	39,6
Харківська	48,6	46,3	43,1	39,2	45,6	45,6	44,0	39,6
Херсонська	48,3	46,0	43,0	39,3	46,3	46,3	43,8	39,5
Хмельницька	48,2	46,0	42,6	39,2	41,1	41,1	43,8	39,5
Черкаська	48,6	46,5	43,1	39,2	46,5	46,5	44,0	39,6
Чернівецька	48,4	46,2	43,2	39,3	46,4	46,4	44,0	39,6
Чернігівська	48,4	46,1	43,0	39,2	46,3	46,3	43,0	39,5

Примітка:

1. Норми виходу м'яса від телят І категорії (телята-молочники) - 52,3%, ІІ категорії - 52,0%, виснажених - 42,0%.

2. Норми виходу м'яса від бичків (бугаїв) І категорії - 52,0%, ІІ категорії - 49,0%. Норми виходу м'яса від бичків до двох років живою масою 300 кг і більше встановлюються згідно з нормами для молодняку вищої вгодованості.

3. Норми виходу м'яса від бичків до двох років живою масою 300 кг і більше встановлюються згідно з нормами для молодняку вищої вгодованості.

Статистичні дані в окремих областях України по середньорічних нормах виходу свинини приведені у таблиці 14.

14. Середньорічні норми виходу свинини (% до живої маси свиней)

Області	Свинина без шкіри				Свинина в шкірі				Свинина зі знятим крупом			Свинина нестандартна
	Категорії			Підсвинки II категорії	Категорії			Підсвинки II категорії	Категорії			
	II	III	IV		II	III	IV		II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вінницька	58,5	65,1	58,3	51,9	66,6	72,1	66,3	58,8	62,1	68,3	62,0	51,3
Волинська	58,4	65,0	58,3	51,6	65,5	72,0	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Луганська	58,8	65,3	58,7	51,8	66,7	72,1	66,2	58,9	62,4	68,5	62,4	51,3
Дніпропетровська	58,8	65,3	58,6	51,9	66,7	72,4	66,6	58,8	62,4	68,5	62,3	51,3
Донецька	58,8	65,2	58,6	51,8	66,7	72,4	66,5	58,9	62,4	68,4	62,3	51,3
Житомирська	58,4	64,9	58,2	51,9	66,5	71,9	66,2	58,8	62,1	68,2	62,0	51,3
Закарпатська	58,8	64,9	58,3	51,6	66,6	71,9	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Запорізька	59,0	65,3	58,6	51,9	66,6	72,1	66,4	58,7	62,5	68,4	62,3	51,3
Івано-Франківська	58,5	64,9	58,3	51,7	66,6	71,9	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Київська	59,0	65,4	58,7	51,9	66,7	72,3	66,5	59,0	62,5	68,6	62,4	51,3
Кіровоградська	58,8	65,2	58,4	51,8	66,6	72,1	66,4	58,8	62,4	68,4	62,1	51,3
АР Крим	58,6	65,0	58,5	51,7	66,6	72,0	66,4	58,7	62,3	68,2	62,2	51,3
Львівська	58,5	64,9	58,3	51,7	66,6	72,0	66,2	58,7	62,1	68,2	62,0	51,3
Миколаївська	58,5	65,0	58,3	51,6	66,5	72,0	66,3	58,7	62,3	68,2	62,0	51,3
Одеська	58,8	65,3	58,6	51,9	66,6	72,3	66,5	58,9	62,3	68,5	62,3	51,3

Розрахунок інших продуктів забою тварин

Розрахунок продуктів забою здійснюють за середньорічними виходами продуктів забою з використанням норм виходу певних видів (у %) до живої маси забійних тварин за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_{жi} \times n_{ij}}{100}, \text{ т/зМ.} \quad (38)$$

де A_{ij} – маса j -ої сировини (м'ясо, голова. . .), яку отримали від i -го виду тварин (велика рогата худоба, дрібна рогата худоба, свиней), т;

$A_{жi}$ – жива маса i -х тварин, яка переробляється за зміну, т/зМ.;

n_{ij} – норма виходу j -ї сировини (м'ясо, голова. .) від i -го виду забійних тварин, %.

Величина норм виходу продуктів забою залежить від виду, породи, віку, вгодованості забійних тварин. Середньорічні норми виходу продуктів забою по Україні наведені в таблиці 46.

Норми витрат допоміжних матеріалів приймати за діючими стандартами і розпорядженнями.

Використовуючи норми виходу продуктів забою від живої маси забійних тварин, можна знайти норми виходу продуктів забою від маси отриманого м'яса. Норми виходу продуктів забою у відсотках до маси м'яса знаходимо за формулою:

$$C_{ij} = n_{ij} \times \kappa, \% \quad (39)$$

де C_{ij} – середньорічна норма виходу продуктів забою, % до маси м'яса;

n_{ij} – середньорічна норма виходу продуктів забою, % до живої маси худоби;

к - перехідний коефіцієнт від маси м'яса на кістках до живої маси забійних тварин.

Перехідний коефіцієнт (к) визначається за формулою:

$$K = \frac{100}{n_i}, \quad (40)$$

де n_i - норма виходів м'яса від живої маси i -того виду тварин, %.

Кількість продуктів забою по нормах виходів до маси м'яса для кожного виду тварин визначається за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i \times c_{ij}}{100}, \quad \text{т} \quad (41)$$

де A_{ij} - кількість продуктів j -того виду, яка отримана від i -того виду забійних тварин, т;

A_i - кількість м'яса, яка отримана від i -того виду тварин, т;

c_{ij} - норма виходу j -того виду продукту до маси м'яса від i -того виду забійних тварин, %.

За матеріалами контрольних забоїв встановити виходи сировини при забої худоби і свиней (табл. 15).

15. Середньорічні норми виходу сировини при забої худоби і свиней

Найменування продукції	Вихід, % до живої маси худоби				
	Велика рогага худоба	Свині зі знятим крупоном	Свині в шкурі	Свині без шкури	Дрібна рогага худоба
Туша	48,0	65,0	69,0	62,0	40,0
Голова (без вух, калтика, язика, рогів)	3,02	4,67	4,67	4,67	4,24
Вуха	0,12	0,42	0,42	0,42	-
Язик (з калтиком)	0,40	0,42	0,42	0,42	0,29
Вим'я	0,33	-	-	-	-
Лівер (серце, легені, трахея, печінка, діафрагма)	2,50	2,56	2,56	2,56	3,29
Нирки	0,27	0,25	0,25	0,25	-
Рубець (без вмісту)	1,70	-	-	-	2,04
Сичуг	0,37	-	-	-	-
Шлунок (без вмісту)	-	0,79	0,79	0,79	-
М'ясна обрізь, діафрагма, зрізки м'яса з язиків	1,03	0,91	0,91	0,91	0,67
Ноги (з ратицями)	2,12	1,68	1,68	1,68	-
М'ясо-кістковий хвіст	0,15	0,06	0,06	0,06	0,15

1	2	3	4	5	6
Міжсоскова частина	-	-	-	0,65	-
М'ясо стравоходу	0,11	0,08	0,08	0,08	-
РАЗОМ:	12,12	11,84	11,84	12,49	10,6
Комплект кишок (з вмістом)	5,33	6,12	6,12	6,12	7,16
Сечовий міхур	0,10	0,22	0,22	0,22	-
РАЗОМ:	5,43	6,34	6,34	6,34	7,16
Сальник	0,66	0,73	0,73	0,73	0,68
Навколонишковий жир	0,52	0,57	0,57	0,57	-
Жирова обрізь з туш	0,09	0,11	0,11	0,11	-
Жир з крупону або зі шкури	-	0,49	-	0,96	-
РАЗОМ:	1,27	1,90	1,41	2,37	0,68
Ендокринна сировина	0,088	0,23	0,23	0,23	0,20
Спеціальна сировина	0,087	0,04	0,04	0,04	0,03
РАЗОМ:	0,175	0,27	0,27	0,27	0,23
Шкура, крупон (після обрізки)	6,24	2,49	-	4,56	11,5
Волосся	0,007	-	-	-	-
Щетина	-	0,04	0,07	-	-
РАЗОМ:	6,247	2,53	0,07	4,56	11,5
Кров харчова	1,63	1,68	1,68	1,68	-
Кров технічна	1,68	1,56	1,56	1,56	3,55
РАЗОМ:	3,31	3,24	3,24	3,24	3,55
Жовчний міхур	0,04	0,01	0,01	0,01	0,03
Сечовий міхур	-	-	-	-	0,11
Статеві органи	0,40	0,50	0,50	0,50	1,00
Випоротки (ембріонні)	0,01	-	-	-	-
Роги	0,13	-	-	-	0,18
Нехарчова жирова обрізь	0,20	0,60	0,60	0,60	0,40
Селезінка	0,17	0,14	0,14	0,14	0,18
Обрізь з рубця	0,10	-	-	-	-
Прирізи зі шкури	0,12	-	-	-	1,00
Конфіскати	0,30	0,22	0,22	0,22	0,20
Стравохід	-	-	-	-	0,06
Ноги	-	-	-	-	1,62
Сичуг	-	-	-	-	0,36
Вим'я	-	-	-	-	0,20
РАЗОМ:	2,18	1,47	1,47	1,47	5,28
Вміст шлунку (канига)	14,50	0,80	0,80	0,80	13,4
Втрати під час передзабійного утримання худоби (гній)	5,40	3,50	3,50	3,50	5,00
Втрати	1,368	2,11	2,06	2,96	2,52
РАЗОМ	21,268	5,69	6,36	7,26	20,9
Всього	100,00	100,00	100,00	100,00	100

На рисунках 39-43 представлені плани цехів забою тварин, розбирання туш і обробки субпродуктів.

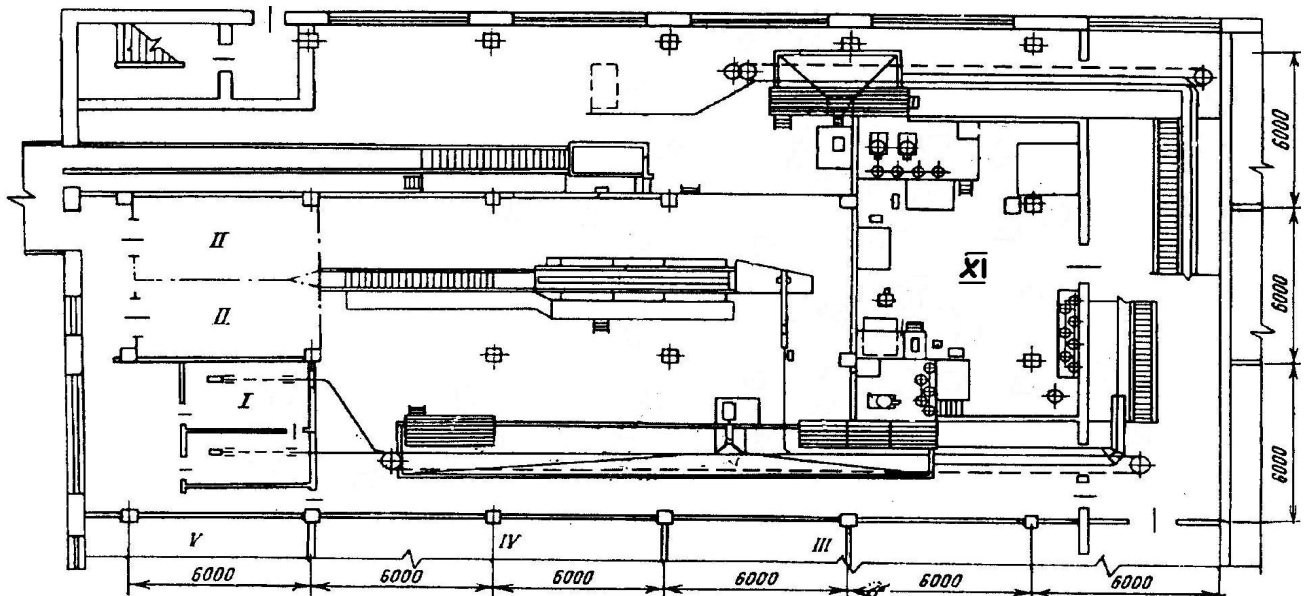


Рис. 39. План цеху забою тварин і розбирання туш типового триповерхового корпусу м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну (перший поверх)

I – забійна бухта; II – душова для свиней; III – експедиція; IV – відділення обробки технічного жиру; V – тепловий пункт; IV – цех забою тварин.

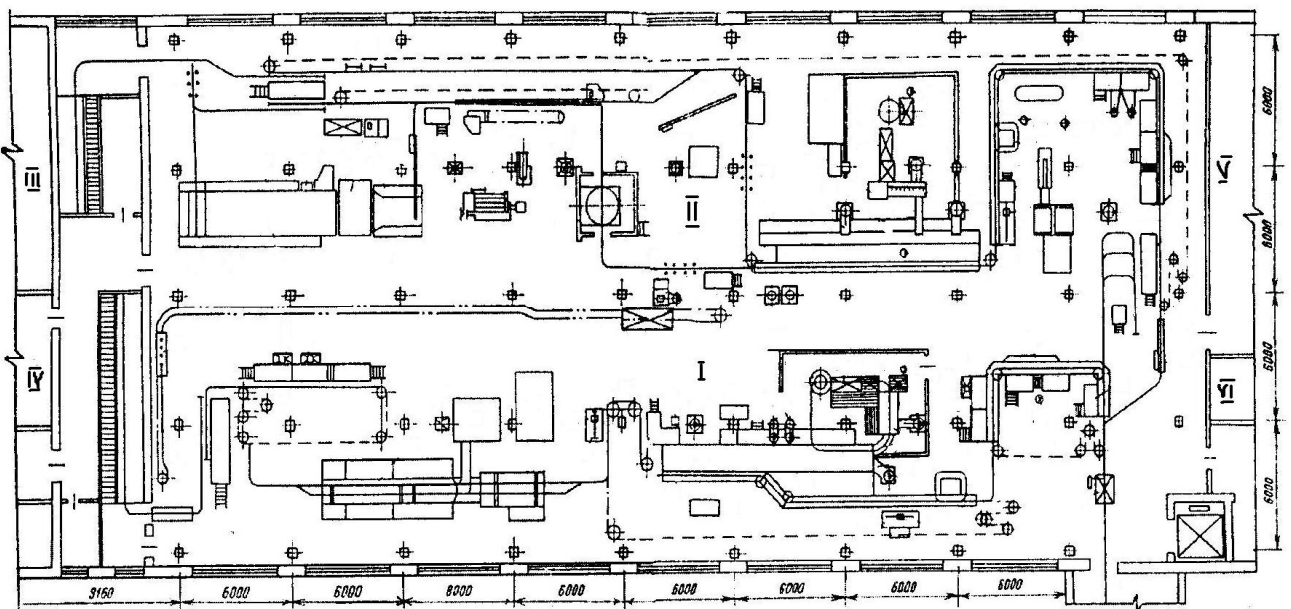


Рис. 40. План цеху забою тварин і розбирання туш типового триповерхового корпусу м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну (третій поверх)

I – потоково-механізована лінія забою і розбирання туш великої рогатої худоби; II – потоково-механізована лінія забою і розбирання туш свиней та дрібної рогатої худоби; III – вентиляційна камера; IV – кімната відпочинку; V – приміщення для миття і ремонту тролей; VI – сховище.

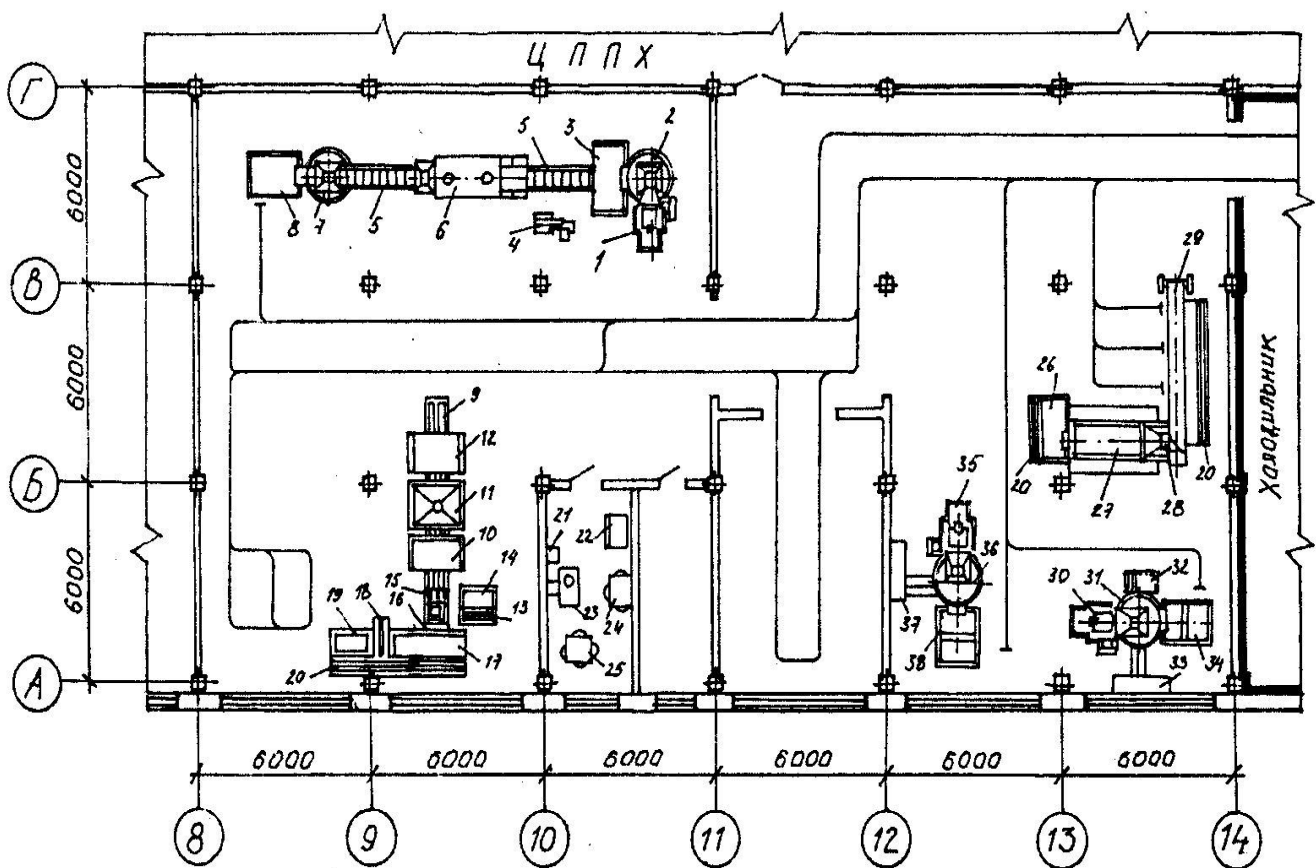


Рис. 41. План субпродуктового цеху м'ясожирового корпусу
продуктивністю 50 т м'яса за зміну

1 – плоскочашковий підйомник; 2 – центрифуга для шпаріння і очищення субпродуктів; 3 – стіл для приймання субпродуктів; 4 – копитознімальна машина; 5 – похилий транспортер; 6 – опалювальна піч; 7 – відцентрова машина для очищення субпродуктів; 8 – стіл для розбирання оброблених шерстних субпродуктів; 9 – шпарильний чан для свинячих голів; 10 – машина для полірування голів; 11 – опалювальна піч; 12 – скребмашина для свинячих голів; 13 – стенд 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 – стенд для працівника; 21 – умивальник; 22 – шафа для посуду; 23 – стіл з мийкою; 24, 25 – столи для їжі; 26 – с тіл для приймання ліверу; 27 – барабан для промивання; 28 – лоток; 29 – стіл для розбирання ліверу; 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 і розподілу; 38 – стіл для інспекції.

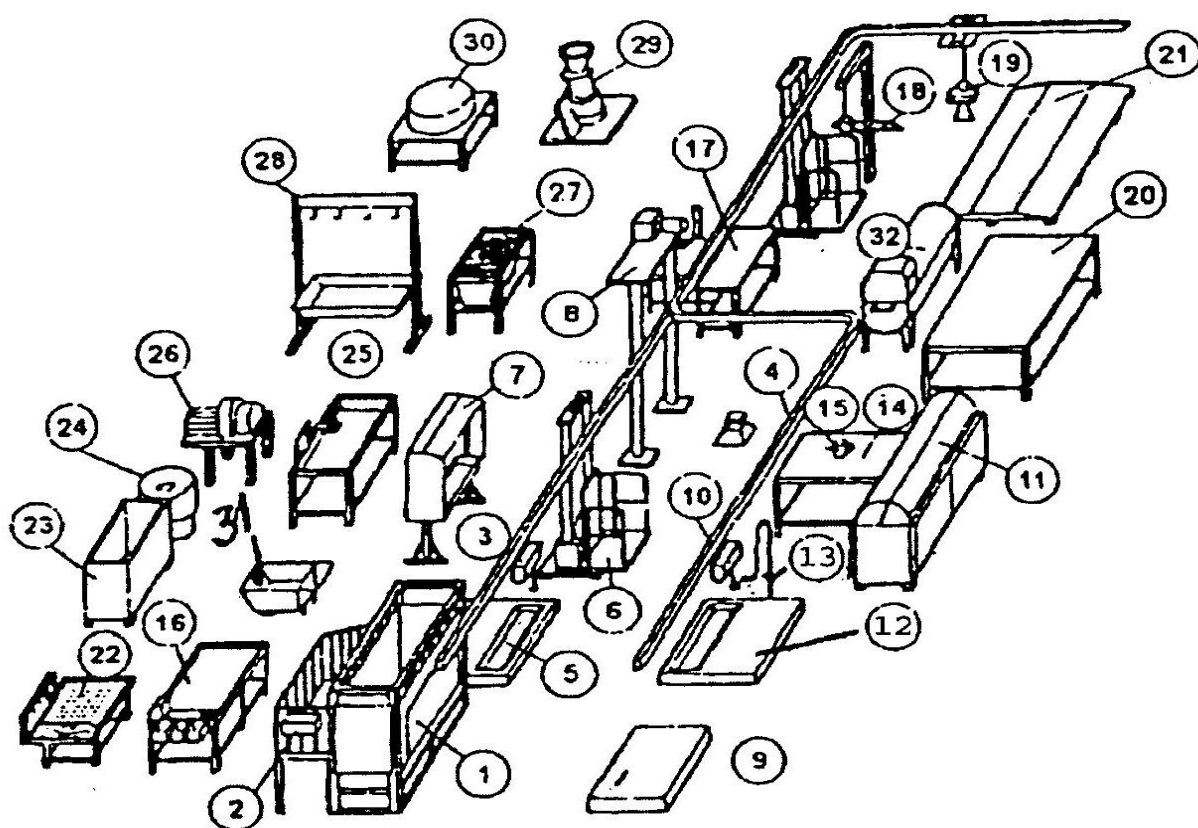


Рис. 42. Схема компоновання обладнання забійних цехів невеликої потужності К7-ФЦУ

1 – бокс для оглушення; 2 – пристрій для оглушування; 3 – електроталь; 4 – полосовий підвісний шлях; 5 – ділянка для забою і знекровлення; 6 – підйомно-опускна площадка; 7 – рамка для худоби; 8 – шкурорознімальна установка; 9 – ділянка для оглушення свиней; 10 – електроталь; 11 – пристрій для оглушення свиней; 12 – ділянка забою та знекровлення свиней; 13 – душовий пристрій; 14 – стіл для прийому свиней; 15 – установка для шпарення і зневолошування свинячих туш; 16 – факельний пальник; 17 – стіл для прийому нутрощів; 18 – платформа для видалення нутрощів; 19 – пристрій для розпилювання туш з пилкою "Мінськ-32"; 20 – ваги монорейкові; 21 – стіл для обробки шкур; 22 – піддон для соління шкур і стікання вологи; 23 – стіл для миття і обробка субпродуктів; 24 – ванна для шпарення субпродуктів; 25 – центрифуга для очищення субпродуктів МОС - 117; 26 – стіл для промивання кишків; 27 – універсальна машина для очищення кишків; 28 – стіл для спорожнювання шлунків; 29 – рама для навішування і обробки шлунків; 30 – машина для витоплювання жиру К7 - АВЖ - 245; 31 – відстійник жиру місткістю 0,85 м³.

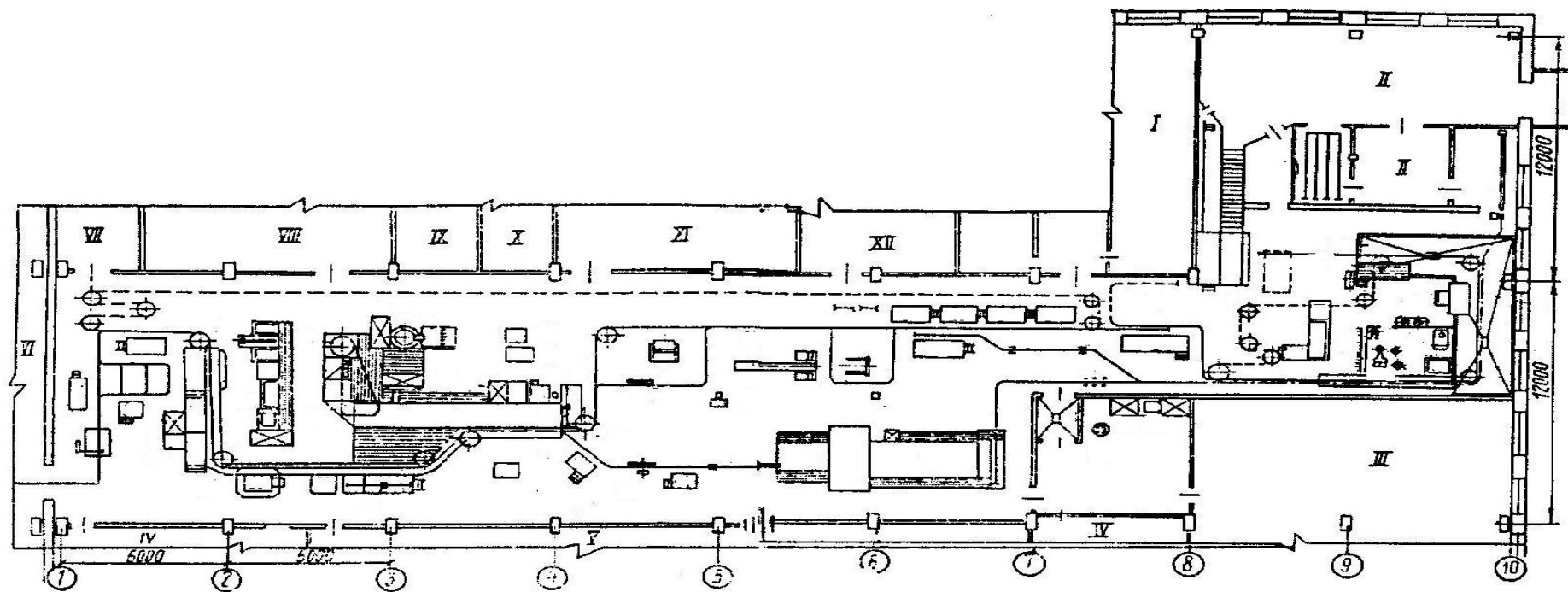


Рис. 43. План цеху забою тварин, розбирання туш і обробки субпродуктів типового м'ясокомбінату потужністю 10 т м'яса за зміну

I – санітарна камера; II – загін; III – цех кормової та технічної продукції; IV – побутові приміщення; V – шкуроконсервувальний цех; VI – холодильник; VII – мийка для роликів; VIII – жировий цех; IX – камера комплектування кишок; X – кишковий цех; XI – відділення обробки шерстних субпродуктів.

Приклад. Згідно з завданням на проектування цеху переробки підприємства з виробництва продукції тваринництва отримано від забою дорослої худоби середньої вгодованості 5,6 т м'яса за зміну. Необхідно визначити норму виходу голів великої рогатої худоби від маси отриманого м'яса та визначити з використанням цієї норми отриману при забої масу голів великої рогатої худоби.

1. Знаходимо норму виходу м'яса від дорослої худоби середньої категорії вгодованості (46,2 %) і за формулою (40) знаходимо значення коефіцієнта (к):
$$\kappa = \frac{100}{46,2} = 2,165$$

При визначенні коефіцієнта (к) з використанням середньорічних норм виходу м'яса по території України використовуються дані виходів м'яса.

2. Норму виходу голів великої рогатої худоби від маси отриманого м'яса визначають за формулою (39) із використанням норм виходу голів від живої маси:
$$c_{ij} = 3,02 \times 2,165 = 6,54 \%$$

3. Масу голів великої рогатої худоби визначаємо за формулою 41:

$$A_{\text{г}} = \frac{5,6 \times 6,54}{100} = 0,366 \text{ т}$$

На рисунках 44-47 представлені приклади технологічних ліній забою і переробки тварин.

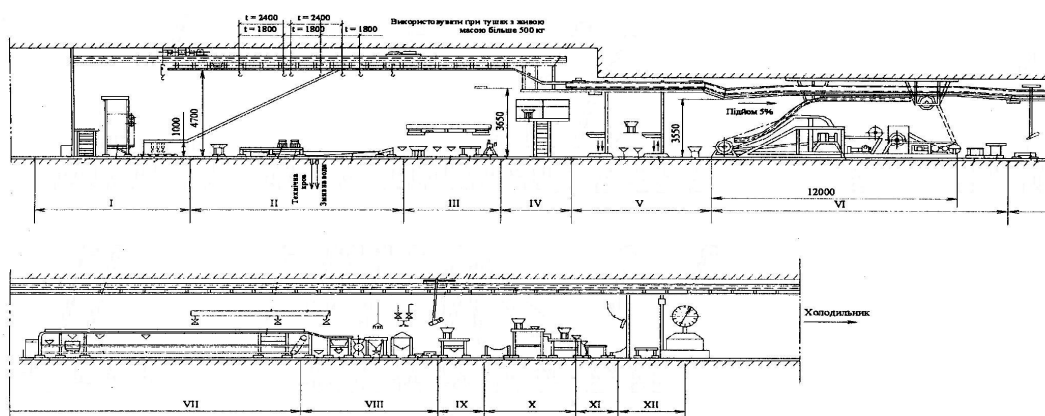


Рис. 44. Апаратно-технологічна схема конвеєрної лінії забою і первинної переробки великої рогатої худоби

I – підгід, оглушення і підйом худоби на підвісний шлях знекровлення;

II – знекровлювання і збір крові для харчових, лікувальних та технічних цілей;
 III – ветеринарно-санітарна інспекція і попередня обробка голів;
 IV – перевішування туш з конвеєру знекровлювання на конвеєр забілування;
 V – забілування туш; VI – знімання шкур; VII – виймання та інспекція внутрішніх органів; VIII – попередня обробка шлунка; IX – розпилювання й інспекція туш; X – сухий туалет туш; XI – мокрий туалет туш; XII – клеймування та зважування.

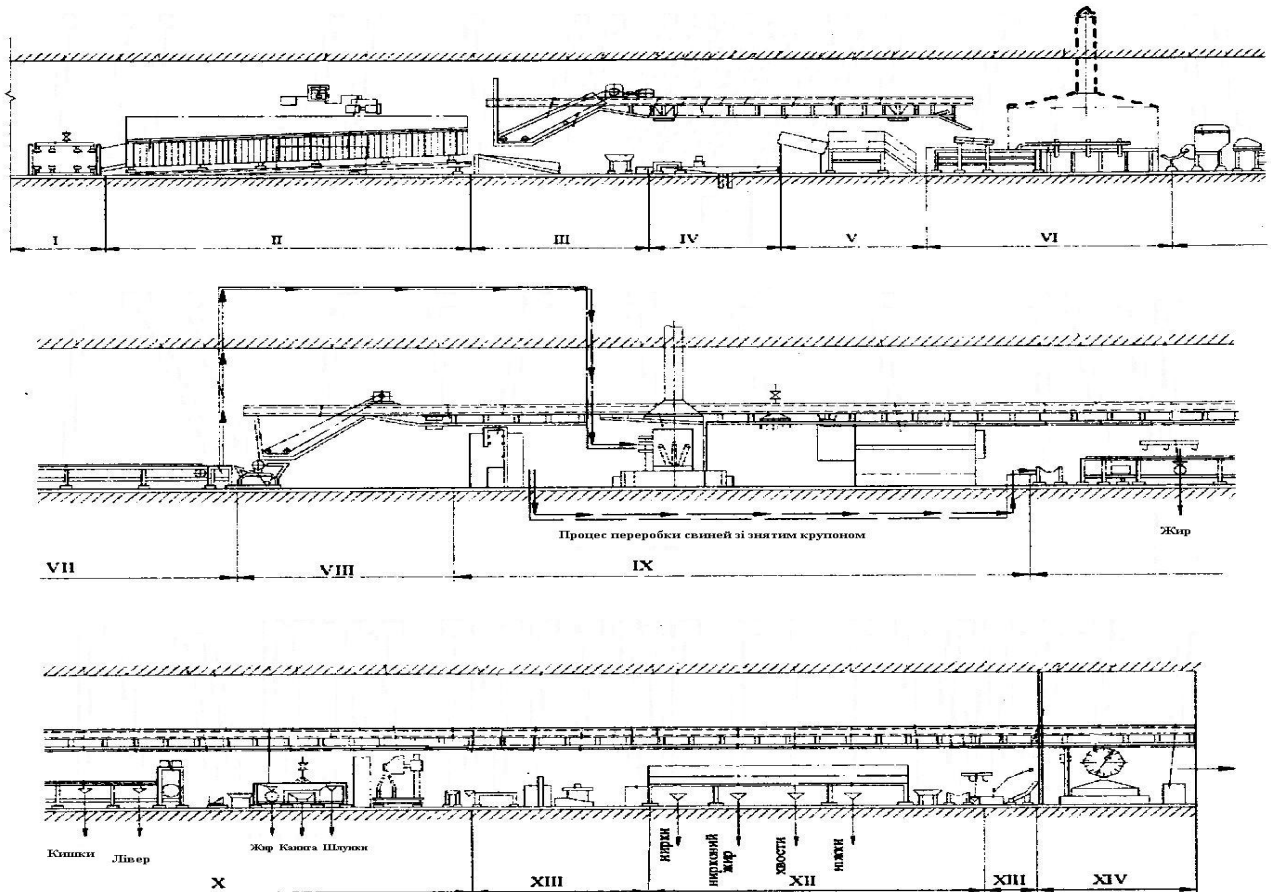


Рис. 45. Апаратурно-технологічна схема первинної переробки свиней на потоково-механізованій лінії з повною шпаркою без знімання шкури і зі зніманням крупону

I – миття свиней; II – електрооглушення; III – підйом оглушеної тварини на шлях знекровлення; IV – знекровлення та збір крові на харчові та медичні цілі; V – миття туш та стрижка щетини; VI – шпарка туш; VII – видалення щетини; VIII – зняття крупону; IX – опалка та полірування туш; X – нутровка, розпилювання туш; XI – інспекція туш на трихінелоскопію; XII – сухий туалет; XIII – мокрий туалет; XIV – визначення ваги та віднесення туш до категорії якості.

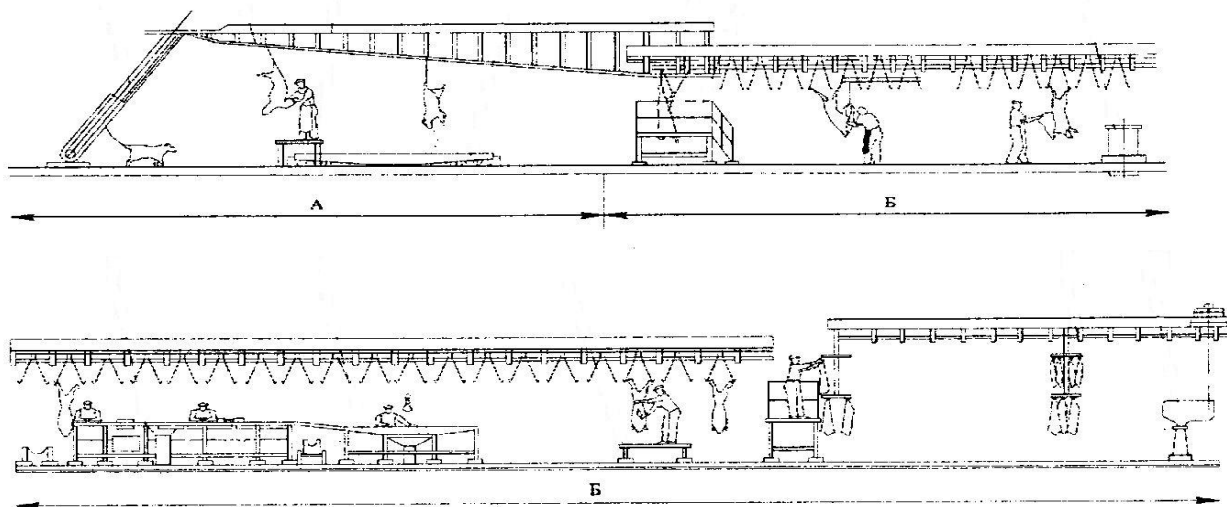


Рис. 46. Апаратно-технологічна схема поточної лінії забою і переробки дрібної рогатої худоби

А – ділянка забою та знекровлювання; Б – ділянка знімання шкіри, розділення і туалету шкур.

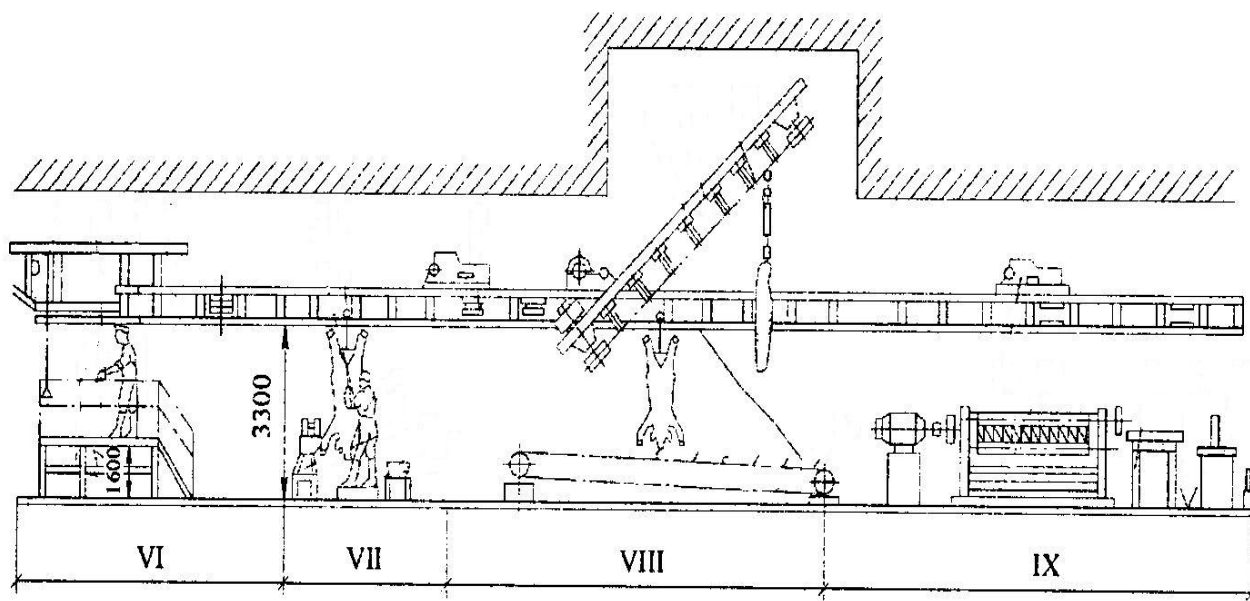


Рис. 47. Зони VI-IX при обробці свинячих туш зі зйомкою шкіри

VI – шпарка туш; VII – видалення щетини; VIII – зняття крупону; IX – опалка та полірування туш.

На рисунку 48 представлений один із варіантів компоновки приміщень м'ясожирового корпусу м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну.

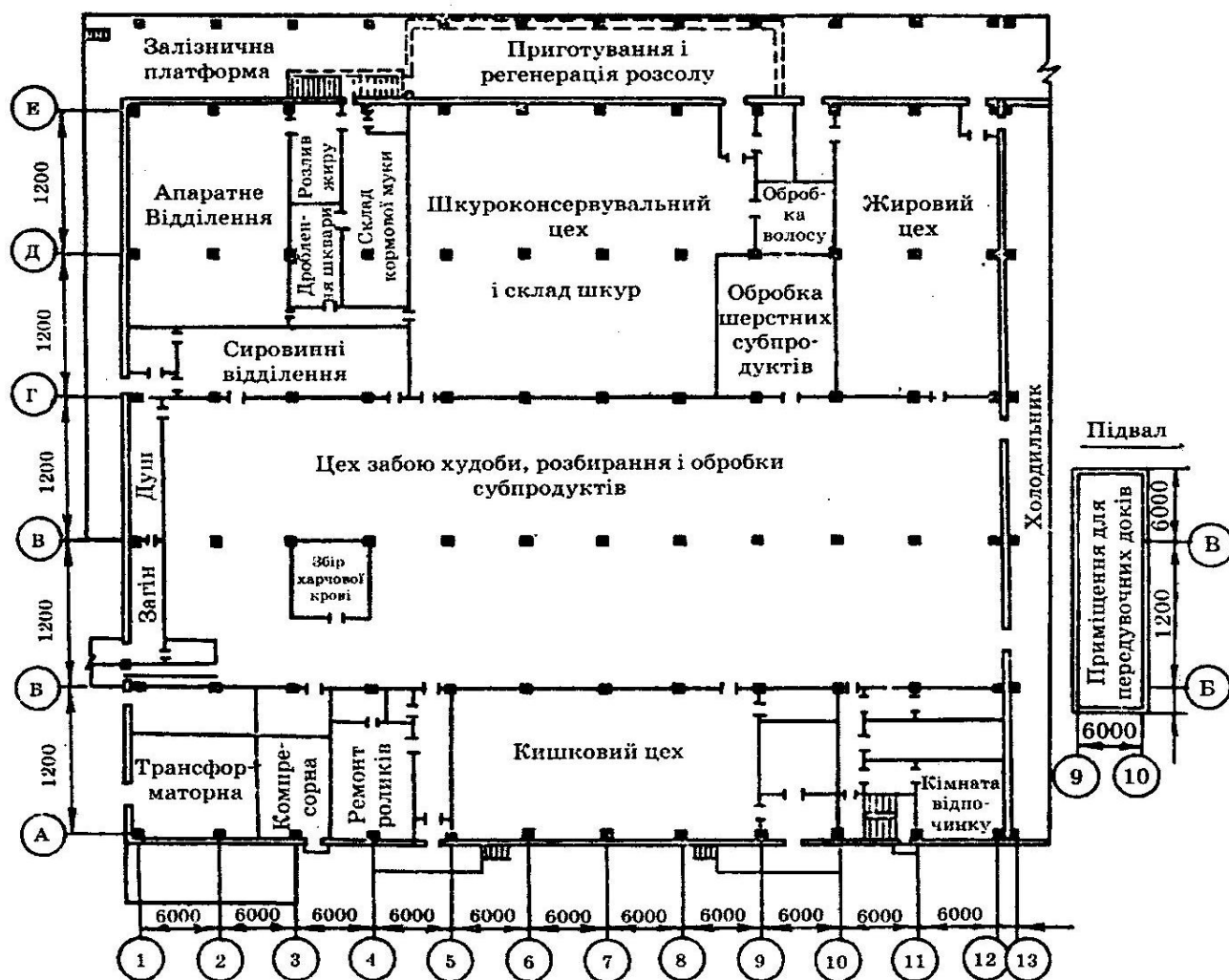


Рис. 48. Компоновка приміщень одноповерхового м'ясожирового корпусу м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну

Технологічні схеми переробки забійних тварин представлені у додатках В1, В2, В3, В4.

Завдання 1. Освоїти методику розрахунків сировини та готової продукції на прикладі Вінницької області у цеху забою та первинної переробки тварин (завдання викладача).

Завдання 2. Вивчити основні технологічні схеми ліній забою та первинної переробки тварин.

Контрольні питання:

1. Як визначити загальну живу масу сировини?
2. Як розрахувати готову продукцію?
3. Як визначити кількість певного виду м'яса?
4. Як розрахувати інші продукти забою тварин?

Тема: «Визначення жирової продукції, субпродуктів на бойнях, цехах підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатах малої та великої потужності»

Мета: Навчити студентів робити розрахунки жирової продукції та в субпродуктів на бойнях, цехах підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатах малої та великої потужності.

Матеріали: ВНТП-АПК-23.06, таблиці, схеми.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Розрахунок сировини і продукції

Сировину жирового цеху розраховують за середньорічними нормами виходу, згідно з наказом №32-05 Главм'ясопрому України.

Вихід яловичого, свинячого та баранячого жиру-сирцю наведено в таблицях 17-21.

16. Вихід яловичого жиру-сирцю (у процентах до маси м'яса на кістках)

Області	Яловичина			Телятина першої та другої категорій
	першої категорії	другої категорії	пісна	
1	2	3	4	5
Республіка Крим	5,0	3,0	1,2	1,3
Вінницька	6,3	4,1	1,7	1,3
Волинська	4,2	2,5	0,9	1,3
Дніпропетровська	5,7	3,6	1,5	1,3
Донецька	5,6	3,4	1,5	1,3
Житомирська	6,0	4,0	1,6	1,3
Закарпатська	4,0	2,5	0,7	1,3
Запорізька	5,6	3,6	1,2	1,3
Івано-Франківська	4,8	2,9	1,0	1,3
Київська	6,0	3,6	1,6	1,3
Кіровоградська	5,9	3,4	1,4	1,3
Луганська	5,5	3,3	1,3	1,3
Львівська	4,9	3,0	1,0	1,3
Миколаївська	4,8	3,0	1,2	1,3

1	2	3	4	5
Одеська	6,8	4,0	1,6	1,3
Полтавська	5,6	3,1	1,3	1,3
Рівненська	5,8	3,3	1,0	1,3
Тернопільська	6,2	3,8	1,5	1,3
Сумська	5,6	3,4	1,4	1,3
Харківська	5,6	3,2	1,5	1,3
Херсонська	5,0	3,0	1,1	1,3
Хмельницька	5,8	3,6	1,2	1,3
Черкаська	5,8	3,4	1,3	1,3
Чернівецька	4,4	2,7	0,8	1,3
Чернігівська	4,0	2,4	0,7	1,3
У середньому по Україні	5,4	3,3	1,3	1,3

17. Вихід баранячого жиру-сирцю (у процентах до маси м'яса на кістках)

Області	Баранина		
	першої категорії	другої категорії	Пісна
1	2	3	4
Республіка Крим	3,0	1,5	0,4
Вінниця	2,6	1,4	0,4
Волинська	3,0	2,0	0,4
Дніпропетровська	3,0	1,8	0,4
Донецька	2,6	1,5	0,4
Житомирська	3,6	1,9	0,4
Закарпатська	3,0	1,8	0,4
Запорізька	3,6	2,0	0,4
Івано-Франківська	3,4	2,0	0,4
Київська	3,3	1,8	0,4
Кіровоградська	3,3	1,8	0,4
Луганська	3,0	2,1	0,4
Львівська	3,5	2,1	0,4
Миколаївська	2,8	1,4	0,4
Одеська	3,2	1,4	0,4
Полтавська	3,3	1,8	0,4
Рівненська	3,5	2,0	0,4
Тернопільська	3,5	1,9	0,4
Сумська	3,6	1,8	0,4
Харківська	3,3	1,8	0,4
Херсонська	3,5	1,8	0,4

1	2	3	4
Хмельницька	2,6	1,4	0,4
Черкаська	3,0	1,8	0,4
Чернівецька	3,0	1,7	0,4
Чернігівська	3,6	1,8	0,4
У середньому по Україні	3,1	1,7	0,4

18. Вихід свинячого жиру-сирцю (у процентах до маси м'яса на кістках)

Області	Свинина без шкур			Свинини в шкурі				Свинина зі знятим крупіном			Свинина не стандартна
	II кат.	III кат.	IV кат.	I кат.	II кат.	III кат.	IV кат.	II кат.	III кат.	IV кат.	
Крим	8,0	10,1	8,0	4,8	5,0	7,2	5,0	7,5	9,3	7,3	2,2
Вінницька	7,4	10,3	7,9	4,5	4,7	7,0	4,5	7,1	9,2	6,9	2,2
Волинська	6,4	8,7	6,3	3,2	3,3	5,2	3,2	5,4	7,3	5,3	2,2
Дніпропетровська	7,9	10,0	7,6	3,9	4,0	5,6	3,9	6,3	8,5	6,2	2,2
Донецька	8,1	10,0	8,0	3,9	4,1	5,8	4,0	6,5	8,5	6,4	2,2
Житомирська	8,8	10,7	8,7	4,7	4,9	6,1	4,7	7,4	8,8	7,3	2,2
Закарпатська	6,3	8,0	6,1	3,5	3,6	5,7	3,5	5,8	7,4	5,5	2,2
Запорізька	9,0	11,9	8,9	5,0	5,2	7,4	5,1	8,1	10,5	8,0	2,2
Івано-Франківська	7,3	9,3	7,1	4,4	4,5	6,0	4,4	6,5	8,4	6,3	2,2
Київська	8,6	11,2	8,5	4,5	4,7	6,9	4,6	7,4	9,7	7,3	2,2
Кіровоградська	8,0	10,1	7,9	4,2	4,3	6,0	4,2	6,9	8,9	6,8	2,2
Луганська	8,6	11,0	8,5	4,9	5,1	7,2	4,9	7,9	9,7	7,7	2,2
Львівська	6,3	8,9	6,1	3,6	3,7	5,4	3,6	5,8	7,8	5,6	2,2
Миколаївська	6,8	8,8	6,7	4,0	4,2	5,9	4,1	6,2	8,0	6,0	2,2
Одеська	8,8	11,6	8,5	4,8	5,0	7,5	4,9	7,6	10,0	7,3	2,2
Полтавська	8,4	10,2	8,2	4,5	4,7	6,6	4,6	7,1	9,0	6,9	2,2
Рівненська	6,7	8,7	6,7	3,3	3,6	4,6	3,4	6,0	7,3	5,7	2,2
Тернопільська	8,8	10,9	8,7	5,0	5,2	7,0	5,1	8,0	9,5	7,7	2,2
Сумська	6,3	8,7	6,1	3,5	3,7	5,6	3,6	5,7	7,5	5,4	2,2
Харківська	8,5	11,3	8,4	4,7	5,0	7,3	4,8	7,6	9,7	7,3	2,2
Херсонська	7,5	10,5	7,2	3,6	3,7	6,3	3,5	6,4	9,3	6,1	2,2
Хмельницька	8,8	11,0	8,5	4,6	4,8	7,0	4,7	7,7	9,7	7,4	2,2
Черкаська	6,7	9,0	6,4	3,4	3,5	5,4	3,4	5,6	7,7	5,5	2,2
Чернівецька	6,3	8,0	6,1	3,2	3,5	4,6	3,3	5,5	7,2	5,3	2,2
Чернігівська	6,9	9,0	6,8	3,9	4,0	5,7	3,8	6,0	8,0	6,0	2,2
У середньому по Україні	8,1	10,6	8,0	4,4	4,9	6,8	4,5	7,1	9,3	6,9	2,2

19. Вихід харчових топлених жирів свинячих
(у процентах до маси м'яса по категоріях)

Області	Свинина без шкіри		Свинина у шкірі		Свинина зі знятим крупом		Свини на нестан дартна
	II-IV кат.	III кат.	I-II-IV кат.	III кат.	II-IV кат.	III кат.	
Республіка Крим	5,4	7,6	3,5	5,3	4,9	6,9	1,0
Вінницька	6,0	8,1	3,4	5,5	5,2	7,1	1,0
Волинська	4,3	6,0	2,4	4,1	3,6	5,1	1,0
Дніпропетровська	5,0	8,0	3,0	4,4	4,0	6,4	1,0
Донецька	5,0	8,0	3,0	5,1	4,0	6,4	1,0
Житомирська	6,4	8,6	3,2	4,8	4,8	7,0	1,0
Закарпатська	4,3	6,0	2,6	4,3	3,9	5,3	1,0
Запорізька	5,5	9,3	3,6	5,7	4,9	8,1	1,0
Івано-Франківська	4,8	6,5	3,0	4,3	4,3	5,8	1,0
Київська	5,6	8,0	3,1	5,0	4,6	6,5	1,0
Кіровоградська	5,7	8,0	3,0	4,4	5,0	6,8	1,0
Луганська	6,1	8,3	3,4	5,1	5,2	7,3	1,0
Львівська	4,5	6,6	2,8	4,3	3,7	5,6	1,0
Миколаївська	5,2	7,5	3,4	5,1	4,6	6,5	1,0
Одеська	6,4	9,4	3,4	5,9	5,4	7,8	1,0
Полтавська	6,0	8,3	3,2	4,9	5,0	7,2	1,0
Рівненська	4,3	6,0	2,5	3,8	3,6	5,5	1,0
Сумська	6,0	8,8	3,5	5,7	5,7	7,8	1,0
Тернопільська	4,3	6,5	2,6	4,4	3,5	5,8	1,0
Харківська	6,1	8,4	3,5	5,5	5,3	7,1	1,0
Херсонська	5,2	8,5	2,6	4,8	4,3	6,9	1,0
Хмельницька	5,7	8,3	3,3	5,2	5,2	7,1	1,0
Черкаська	5,0	7,2	2,6	4,2	4,1	5,9	1,0
Чернівецька	4,3	6,0	2,5	3,7	3,6	5,0	1,0
Чернігівська	5,3	7,6	3,0	4,7	4,5	6,5	1,0
В середньому по Україні	5,6	8,3	3,0	5,1	4,7	7,1	1,0

21. Вихід харчових топлених жирів яловичини
(у процентах до маси м'яса по категоріях)

Області	Яловичина		
	першої категорії	другої категорії	пісна і телятина першої та другої категорії
Республіка Крим	3,6	1,5	0,5
Вінницька	4,6	2,1	0,5
Волинська	3,0	1,3	0,5
Дніпропетровська	3,7	1,7	0,5
Донецька	4,2	1,9	0,5
Житомирська	4,0	1,9	0,5
Закарпатська	2,9	1,1	0,5
Запорізька	4,3	2,1	0,5
Івано-Франківська	3,1	1,4	0,5
Київська	3,8	1,6	0,5
Кіровоградська	4,3	1,9	0,5
Луганська	3,8	1,6	0,5
Львівська	4,0	1,8	0,5
Миколаївська	3,4	1,4	0,5
Одеська	5,4	2,3	0,5
Полтавська	3,7	1,7	0,5
Рівненська	3,9	1,9	0,5
Сумська	4,1	1,8	0,5
Тернопільська	4,2	1,9	0,5
Харківська	3,8	1,6	0,5
Херсонська	3,7	1,6	0,5
Хмельницька	3,9	1,7	0,5
Черкаська	3,8	1,8	0,5
Чернівецька	3,1	1,3	0,5
Чернігівська	2,9	1,1	0,5
У середньому по Україні	3,8	1,7	0,5

Крім жиру при розбиранні туш отримують жир-сирець при виробництві ковбас, консерв та кишок. Середній вихід жиру-сирцю при жилюванні яловичини складає 2,5% від маси м'яса на кістках (від яловичини I категорії 4,0%, яловичини II категорії 1,5%), баранини (принирковий жир) – 1,1%

Жиросировина, яка надходить від кишок, субпродуктів та міздряний жир зі свинячих шкур після промивання в барабані мають надлишок вологи. Тому

при розрахунках сировини слід враховувати норми знижки на вологість жиру-сирцю (табл. 21).

21. Норми знижки на вологість жиру-сирцю (в процентах до маси зволоженої сировини)

Жир-сирець	Норми знижки на вологість
Брижовий жир і сальник	6,0
Жир з ліверу, шлунків, вимені, сердець, голів і жирова обрізь	10,0
Кишковий жир (без брижового)	15,0
Міздряний жир після промивки в барабані	24,0

Кількість кісток, що надходить із забійного цеху (цівка), визначається за нормою виходу – 1,06% до маси м'яса на кістках (яловичина).

Кількість кісток, що надходить з м'ясопереробного та консервного виробництв, визначається за середніми нормами виходу кісток при обвалці м'яса (табл. 22).

22. Вихід кісток при обвалюванні м'яса, % до маси м'яса на кістках

Вид кісткової сировини	Яловичина	Свинина
Кістки	2,6	4,0
Кістки для виробництва клею (рядова)	8,5	4,9
Кістки для виробництва желатину (паспортна)	5,7	2,9
Кулаки	6,2	-
Всього	23,0	11,8

Примітка:

1. Норми виходу кісток указані при розбиранні туш для ковбасних виробів, без врахування виробництва копченостей та напівфабрикатів.
2. Вихід кісток при обвалюванні голів великої рогатої худоби складає 1,75% до живої маси худоби.

Кількість м'яса на кістках, необхідна для виробництва ковбас, напівфабрикатів, консервів, розраховується з урахуванням змінної потужності

м'ясопереробного та консервного виробництва і норм витрат м'яса на кістках (табл. 23).

23. Витрати м'яса на кістках при розбиранні м'яса для виробництва ковбас, т

Ковбаси	Норми витрат		Примітка
	Загальна	в тому числі яловичина	
Варені	1,11	0,611	Потужність ковбасного та консервного виробництва узгоджують з керівництвом проекту
Напівкопчені	1,61	0,900	
Варено-копчені	1,96	1,150	
Сирокопчені	2,10	1,200	
Сосиски	1,10	0,600	
Сардельки	1,05	0,600	

У залежності від виробничого призначення і способу вилучення жиру частки для переробки сортують за даними таблиці 24.

24. Використання жиру у залежності від способу його вилучення

Групи кісток	Спосіб вилучення жиру	Виробниче призначення кісток
Трубчасті кістки кінцівок великої рогатої худоби (передпліччя, пліснева, стегнова, гомілкорова, п'ясткова) без кулаків (вихід 25-30%)	Витоплювання без тиску пари	Сувеніри, виготовлення желатину
Кістки великої рогатої худоби: лопаткова, плечова, ребра, стегнова, голови, а також трубчасті, непридатні для виготовлення сувенірів	Витоплювання без тиску пари	Виробництво желатину
Кістки великої рогатої худоби (крім перерахованих у групі 1, 2)	Витоплювання без тиску пари	Виробництво клею
Кістки всіх видів забійних тварин (крім перерахованих у групі 1 та 2)	Витоплювання під тиском пари або без тиску	Виробництво сухих тваринних кормів

Розраховуючи кількість кісток, що направляються на виготовлення жиру, слід, враховувати втрати при обпилюванні кісток великої рогатої худоби: для

сувенірних виробів – 1,5%, цівки – 1,0%, реберної частини зі спинними хребцями – 1,0%.

Після розрахунків окремо м'якої та твердої жиросировини визначають кількість готової продукції – топлених жирів.

Кількість готової продукції (топлених жирів) визначається за середньорічними нормами виходу топлених жирів у відсотках до маси м'яса по категоріях або у відсотках до маси жиру-сирцю. Середньорічні норми виходу харчових топлених жирів до маси м'яса представлені у таблицях для кожної області України.

Вихід харчових топлених жирів можна визначити також за нормами виходів топленого жиру від маси жиру-сирцю. Середньорічні норми виходу харчових топлених жирів яловичих, свинячих та баранячих (у відсотках) до маси жиру-сирцю, що отриманий під час переробки туш великої рогатої худоби, свиней та баранів.

Категорії і вихід харчових топлених жирів наведено у таблиці 25.

**25. Середньорічні норми виходу харчових топлених жирів
(у відсотках до маси жиру-сирцю)**

Вид сировини	Категорія	Вихід, %
1	2	3
Норми виходу харчових жирів яловичих:		
Яловичина:	I категорія	71,9
	II категорія	52,6
	Худа	42,9
Телятина	I та II категорія	42,9
Норми виходу харчових топлених жирів свинячих:		
Свинина без шкіри:	I категорія (вкл. підсвинків)	73,9
	II категорія	80,9
	IV категорія	75,3

1	2	3
Свинина в шкурі:	I категорія	73,0
	II категорія	67,9
	III категорія	79,2
	IV категорія	70,4
Свинина з знятим купоном:	II категорія	71,6
	III категорія	79,4
	IV категорія	74,4
Свинина нестандартна:	-	48,0
Норми виходу харчових топлених жирів баранячих:		
Баранина:	I категорія	71,0
	II категорія	58,8
	Худа	50,0

Кількість топлених жирів визначають за формулою:

$$A = \frac{A_i \times \kappa_i}{100}, \text{ кг/зм}, \quad (42)$$

де А – кількість топленого жиру від кожного виду сировини, кг/зм.;

A_i – кількість жиросировини, яка переробляється за зміну, кг/зм.;

κ_i – норма виходу топленого жиру, %.

Потреби в допоміжних матеріалах і тарі визначають за формулою:

$$B = A \times b, \quad (43)$$

де А – змінна продуктивність цеху, т жиру/зм.;

b – норма витрат матеріалів, кг/т, (% , шт./т)

Кількість бочок для пакування жирів визначається за формулою:

$$n = \frac{A}{V \times \gamma}, \quad (44)$$

де А – кількість жиру, який отримують за зміну, кг/зм.;

V – місткість бочки, л;

γ - питома маса жиру ($\gamma = 0,92 - 0,94$ кг/л).

Виробництво топленого і кісткового жиру при використанні різного обладнання (табл. 26).

Потреба у матеріалах та тарі наведено у таблиці 26.

**26. Загальну кількість готової продукції, що виробляється
за зміну (жиру топленого та кісткового)**

Вид кісткової сировини	Вихід жиру (%) при використанні обладнання			
	Відкриті котли	Автоклави	Апарат з безперервним відведенням жиру	Потокова лінія Я8-ФОВ
Кістки:				
- для виробництва клею: яловичі та баранячі	4	8	-	-
- свинячі	8	8	-	-
- трубчаста яловича обпилена	9	-	-	-
- трубчаста свиняча	10,5	13	14	-
Кулаки всіх видів	10,0	13	15	17,5
Цівка яловича	5,5	6	-	6
Збірні кістки, крім трубчастих, всіх видів тварин	6-10	7-13	8-15	11,9

27. Загальна потреба у матеріалах і тарі

Найменування матеріалів (тари)	Одиниці виміру	Норма
Бочка 100 л	шт./т	11
Картононавивні барабани 50 л	шт./т	21
Мішок-вкладка поліетиленовий (целофановий)	шт./бочку	1
Сіль кухонна (до маси жиру)	%	2
Фольга на паперовій основі (при фасуванні в дрібну упаковку)	кг/т	14,5
Поліетиленовий замок	шт./мішок	1
Антиокислювач	%	0,02-0,03

З метою засвоєння студентами основних технологічних процесів отримання жирової продукції та субпродуктів при забої сільськогосподарських тварин та птиці представлені плани жирових цехів різної потужності м'ясокомбінатів.

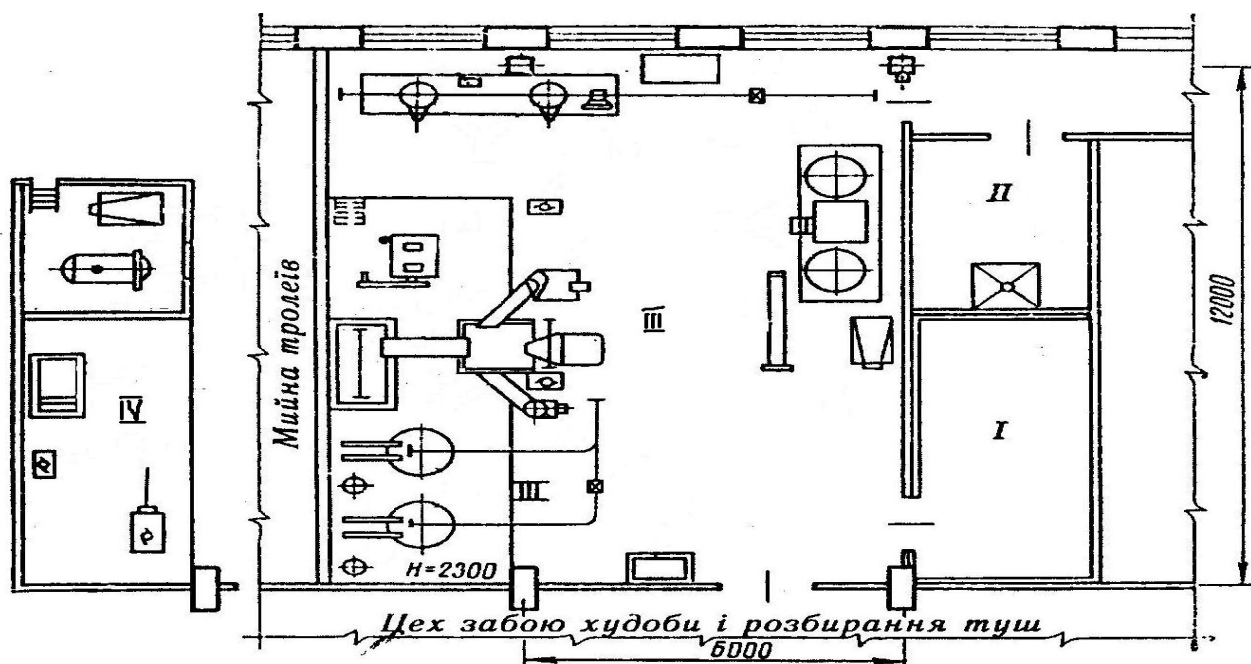


Рис. 49. Жировий цех типового м'ясокомбінату потужністю 10 т м'яса за зміну

I – камера комплектування жирів; II – приміщення для підготування тари;
III – приміщення перетоплювання жирів; IV – допоміжне приміщення.

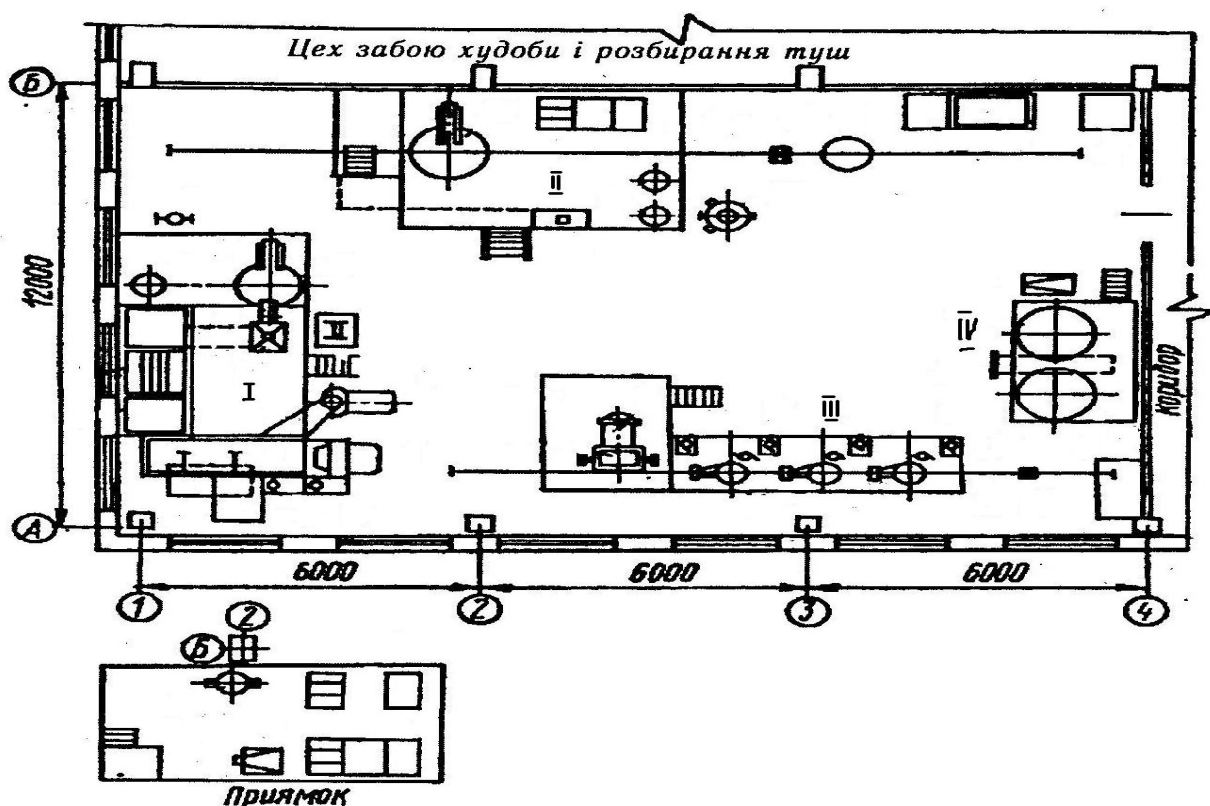


Рис. 50. Жировий цех типового м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну

I – зона накопичування жиру сировини, подрібнення та витопка в автоклаві;
II – зона витоплювання жиру з кісток; III – зона перекачування жиру в зону охолодження; IV – зона накопичення готового жиру та розлив у тару.

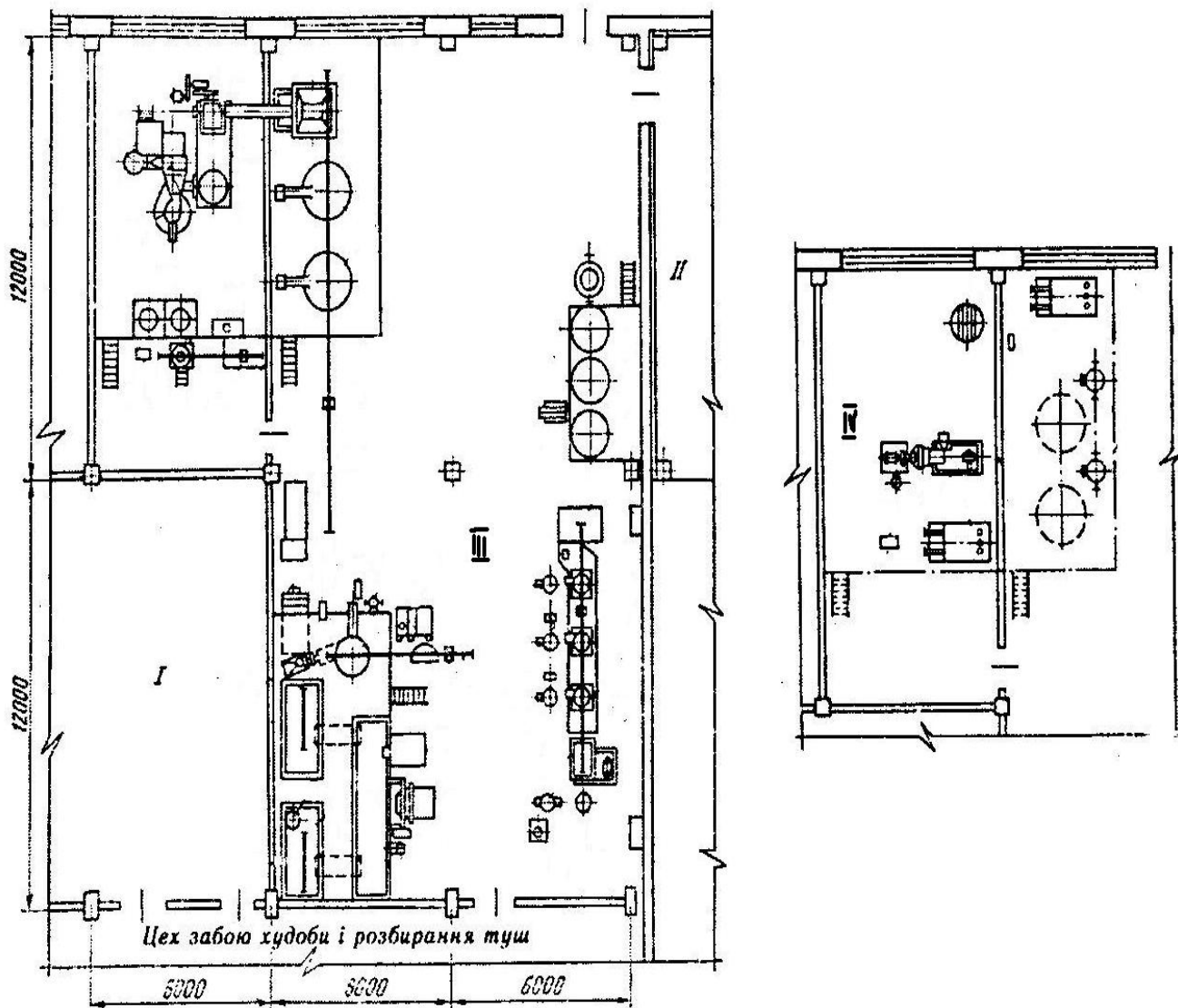


Рис. 51 Жировий цех типового м'ясокомбінату потужністю 50 т м'яса за зміну

I – цех обробки шерстних субпродуктів; II – камера комплектування жиру;
 III – цех обробки та витоплення жиру; IV – зона відокремлення шквари від жиру.

У залежності від завдання на проектування може бути передбачено виготовлення харчових жирів з жиросировини.

На рисунках 52, 53 представлені технологічні схеми переробки жиру-сирцю за різними методами.

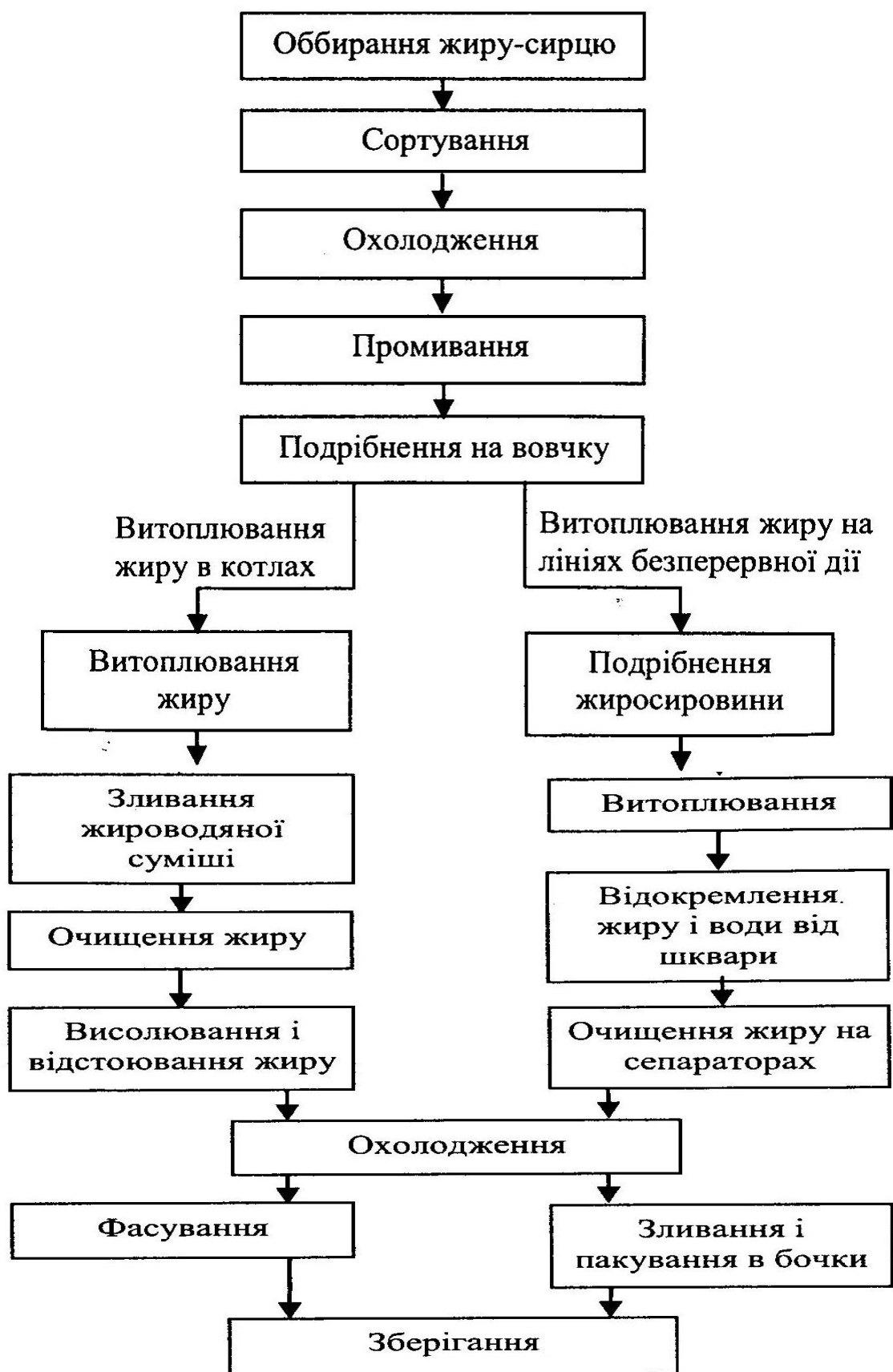


Рис. 52. Принципова технологічна схема витоплювання харчових тваринних жирів з м'якої жиросировини

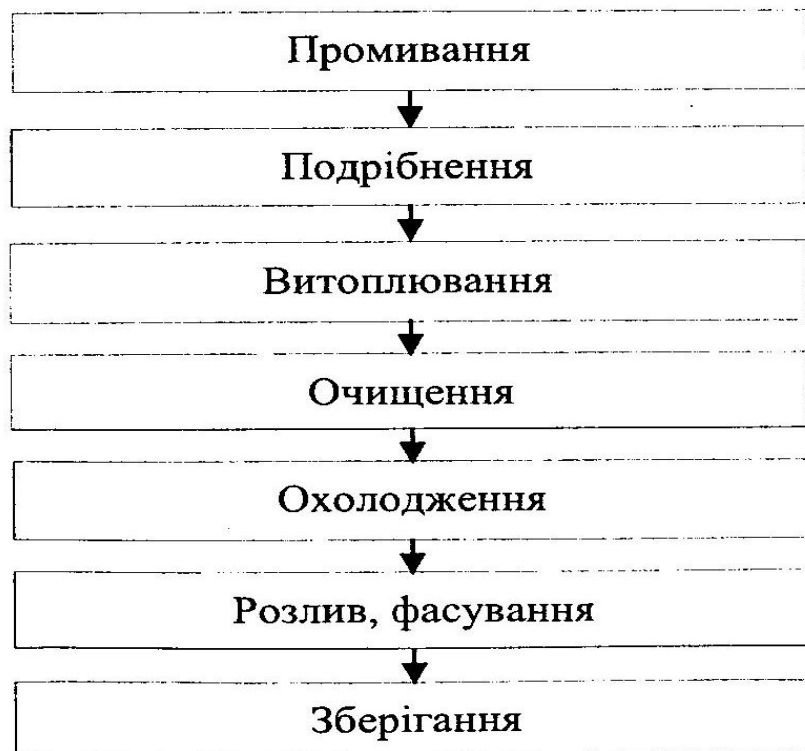


Рис. 53. Принципова технологічна схема витоплювання жиру з твердої жиросировини

Розрахунок сировини і готової продукції субпродуктів цеху

Кількість сировини (необроблених і оброблених субпродуктів по кожному виду худоби) розраховують виходячи із живої маси худоби і норми виходу сировини за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_i \times n_{ij}}{100}, \quad (45)$$

де A_{ij} – продуктивність по j -тому виду оброблених субпродуктів від кількості м'яса i -того виду тварин, т/зм.;

A_i – продуктивність цеху в тоннах, м'яса від забою i -того виду тварин за зміну, т/зм.;

n_{ij} – норма виходу j -того виду оброблених субпродуктів (печінка, язик тощо) від кількості м'яса i -того виду тварин, %.

Статистичні дані виходу харчових оброблених субпродуктів I категорії великої рогатої худоби (табл. 28).

28. Вихід харчових оброблених субпродуктів І категорії при переробці великої рогатої худоби (у відсотках до маси м'яса)

Області	Печінка	Нирки	Язик	Мозок	Серце	Діафрагма	Разом
Вінницька	1,70	0,31	0,27	0,11	0,38	0,55	3,40
Волинська	1,74	0,36	0,26	0,10	0,40	0,57	3,43
Дніпропетровська	1,73	0,31	0,30	0,10	0,42	0,58	3,44
Донецька	1,85	0,35	0,31	0,11	0,41	0,60	3,63
Житомирська	1,94	0,36	0,32	0,07	0,41	0,60	3,70
Закарпатська	1,55	0,33	0,31	0,09	0,41	0,55	3,24
Запорізька	1,88	0,33	0,32	0,10	0,39	0,57	3,59
Івано-Франківська	1,80	0,32	0,32	0,06	0,39	0,60	3,43
Київська	1,74	0,33	0,26	0,08	0,38	0,60	3,39
Кіровоградська	2,02	0,36	0,26	0,07	0,42	0,59	3,79
Республіка Крим	1,95	0,35	0,33	0,06	0,40	0,59	3,63
Луганська	1,91	0,35	0,28	0,10	0,42	0,60	3,70
Львівська	1,82	0,35	0,32	0,07	0,39	0,60	3,52
Миколаївська	1,65	0,32	0,29	0,06	0,42	0,52	3,28
Одеська	1,68	0,34	0,31	0,08	0,41	0,54	3,36
Полтавська	1,81	0,31	0,31	0,11	0,40	0,57	3,50
Рівненська	1,74	0,32	0,30	0,09	0,39	0,52	3,36
Сумська	1,75	0,32	0,30	0,07	0,42	0,60	3,43
Тернопільська	1,74	0,31	0,30	0,09	0,38	0,58	3,39
Харківська	1,85	0,32	0,28	0,09	0,39	0,57	3,53
Херсонська	1,84	0,35	0,31	0,09	0,40	0,53	3,55
Хмельницька	1,59	0,35	0,29	0,07	0,38	0,60	3,32
Черкаська	1,83	0,34	0,33	0,10	0,40	0,55	3,52
Чернівецька	1,76	0,31	0,30	0,11	0,38	0,53	3,39
Чернігівська	1,76	0,33	0,30	0,08	0,39	0,60	3,44
У середньому	1,80	0,33	0,28	0,09	0,40	0,56	3,48

Статистичні дані виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії великої рогатої худоби (табл. 30).

**29. Вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії при
переробці великої рогатої худоби (у відсотках до маси м'яса)**

Області	Рубець	Калтик	М'ясо стравоходу	Сичуг	Легені	Трахея	Путовий суглоб	Вуха	Голова без язика і мозку	Губи	Разом
Вінницька	2,78	0,38	0,11	0,63	1,06	0,41	1,71	0,27	6,00	0,27	13,62
Волинська	2,28	0,37	0,13	0,67	1,06	0,59	1,46	0,27	6,00	0,31	13,14
Дніпропетровська	2,76	0,34	0,13	0,63	1,34	0,33	1,74	0,27	6,62	0,32	14,48
Донецька	2,58	0,34	0,12	0,60	1,29	0,50	1,85	0,26	6,51	0,29	14,34
Житомирська	2,51	0,31	0,11	0,54	1,27	0,39	1,59	0,26	6,25	0,27	13,50
Закарпатська	2,57	0,34	0,17	0,49	1,28	0,39	1,79	0,30	5,83	0,31	13,47
Запорізька	2,77	0,36	0,17	0,69	1,36	0,52	1,84	0,29	6,15	0,27	14,39
Івано-Франківська	2,60	0,33	0,18	0,72	1,36	0,47	1,72	0,30	6,32	0,32	14,32
Київська	2,26	0,33	0,17	0,68	0,95	0,48	1,55	0,23	5,78	0,26	12,69
Кіровоградська	2,53	0,25	0,19	0,66	1,23	0,40	1,75	0,28	6,29	0,30	13,82
Республіка Крим	2,71	0,35	0,70	0,65	1,21	0,30	1,96	0,26	6,20	0,26	14,30
Луганська	2,61	0,25	0,17	0,67	1,33	0,48	1,91	0,30	6,04	0,32	14,08
Львівська	2,68	0,32	0,18	0,70	1,39	0,45	1,65	0,25	6,29	0,30	14,21
Миколаївська	2,64	0,39	0,20	0,62	1,18	0,47	1,86	0,28	6,11	0,29	14,04
Одеська	2,72	0,39	0,17	0,65	1,22	0,55	1,77	0,27	6,18	0,31	14,23
Полтавська	2,60	0,35	0,15	0,74	0,96	0,51	1,73	0,29	6,27	0,29	13,89
Рівненська	2,58	0,39	0,16	0,67	1,27	0,48	1,51	0,31	6,15	0,34	13,86
Сумська	2,41	0,30	0,17	0,74	1,28	0,50	2,02	0,27	6,10	0,27	14,06
Тернопільська	2,26	0,29	0,18	0,71	1,23	0,50	1,61	0,25	6,01	0,27	13,31
Харківська	2,54	0,30	0,15	0,65	1,26	0,38	1,76	0,25	5,78	0,31	13,38
Херсонська	2,71	0,38	0,14	0,50	1,20	0,48	1,86	0,28	6,17	0,29	14,01
Хмельницька	2,21	0,28	0,15	0,74	1,20	0,57	1,46	0,25	5,98	0,26	13,10
Черкаська	2,51	0,32	0,15	0,62	1,01	0,49	1,68	0,27	6,33	0,30	13,68
Чернівецька	2,36	0,26	0,10	0,50	1,05	0,62	1,79	0,25	5,78	0,26	12,99
Чернігівська	2,76	0,35	0,10	0,68	1,05	0,59	1,71	0,31	5,78	0,31	13,72
У середньому	2,56	0,33	0,15	0,65	1,19	0,48	1,72	0,27	6,12	0,29	13,76

Довідкові дані виходу харчових оброблених субпродуктів I категорії свинини (табл. 30).

**30. Вихід харчових оброблених субпродуктів І категорії при
переробці свиней (у відсотках до маси м'яса)**

Області	Печінка	Нирки	Язик	Мозок	Серце	Діафрагма	Разом
Вінницька	1,78	0,31	0,27	0,11	0,38	0,55	3,40
Волинська	1,74	0,36	0,26	0,10	0,40	0,57	3,43
Дніпропетровська	1,73	0,31	0,30	0,10	0,42	0,58	3,44
Донецька	1,85	0,35	0,31	0,11	0,41	0,60	3,63
Житомирська	1,94	0,36	0,32	0,07	0,41	0,60	3,70
Закарпатська	1,55	0,33	0,31	0,09	0,41	0,55	3,24
Запорізька	1,88	0,33	0,32	0,10	0,39	0,57	3,59
Івано-Франківська	1,80	0,32	0,26	0,06	0,39	0,60	3,43
Київська	1,74	0,33	0,26	0,08	0,38	0,60	3,39
Кіровоградська	2,02	0,36	0,31	0,07	0,42	0,59	3,79
Республіка Крим	1,95	0,35	0,28	0,06	0,40	0,59	3,63
Луганська	1,91	0,35	0,32	0,10	0,42	0,60	3,70
Львівська	1,82	0,35	0,29	0,07	0,39	0,60	3,52
Миколаївська	1,65	0,32	0,31	0,06	0,42	0,52	3,28
Одеська	1,68	0,34	0,31	0,08	0,41	0,54	3,36
Полтавська	1,81	0,31	0,30	0,11	0,40	0,57	3,50
Рівненська	1,74	0,32	0,30	0,09	0,39	0,52	3,36
Сумська	1,75	0,32	0,30	0,07	0,42	0,60	3,46
Тернопільська	1,74	0,31	0,28	0,09	0,38	0,58	3,38
Харківська	1,85	0,32	0,31	0,09	0,39	0,57	3,53
Херсонська	1,84	0,35	0,29	0,09	0,40	0,58	3,55
Хмельницька	1,59	0,35	0,33	0,07	0,38	0,60	3,32
Черкаська	1,83	0,34	0,30	0,10	0,40	0,55	3,52
Чернівецька	1,76	0,31	0,30	0,11	0,38	0,53	3,39
Чернігівська	1,76	0,33	0,28	0,08	0,39	0,60	3,44
В середньому	1,80	0,33	0,30	0,09	0,40	0,56	3,48

Вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії при обробці свиней (табл. 31).

**31. Вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії при
переробці свиней (у відсотках до маси м'яса)**

Області	Свинячий шлунок	Калтик	М'ясо стравоходу	Селезінка	Легені	Трахея	М'ясокістковий хвіст	Вуха	Голова без язика і мозку	Ноги	Разом
Вінницька	1,10	0,45	0,08	0,27	0,54	0,16	0,09	0,58	7,42	2,00	12,69
Волинська	0,98	0,34	0,08	0,26	0,49	0,30	0,09	0,46	7,23	1,84	12,07
Дніпропетровська	1,05	0,37	0,11	0,22	0,54	0,16	0,11	0,62	7,60	2,14	12,92
Донецька	0,98	0,36	0,08	0,24	0,54	0,23	0,11	0,62	7,15	2,06	12,37
Житомирська	1,03	0,38	0,08	0,22	0,67	0,15	0,13	0,50	7,58	2,00	12,74
Закарпатська	0,90	0,33	0,08	0,23	0,64	0,16	0,12	0,47	7,27	1,92	12,12
Запорізька	1,10	0,35	0,10	0,23	0,61	0,21	0,11	0,53	7,64	2,10	12,98
Івано-Франківська	1,08	0,35	0,11	0,25	0,76	0,21	0,07	0,67	7,35	1,99	12,79
Київська	0,90	0,40	0,08	0,23	0,38	0,17	0,08	0,40	7,42	1,96	12,02
Кіровоградська	1,08	0,37	0,10	0,24	0,59	0,16	0,12	0,58	7,30	2,10	12,64
Республіка Крим	1,05	0,39	0,06	0,30	0,58	0,30	0,12	0,67	7,25	1,92	12,59
Луганська	0,90	0,30	0,11	0,23	0,62	0,21	0,11	0,70	7,35	7,03	12,56
Львівська	0,97	0,37	0,11	0,28	0,76	0,24	0,10	0,56	7,24	1,98	12,61
Миколаївська	1,10	0,45	0,11	0,25	0,53	0,21	0,12	0,56	7,38	2,03	12,74
Одеська	1,02	0,47	0,11	0,23	0,64	0,23	0,13	0,50	7,55	2,24	13,12
Полтавська	1,07	0,40	0,09	0,27	0,40	0,24	0,12	0,65	7,40	2,13	12,77
Рівненська	1,06	0,39	0,11	0,30	0,59	0,30	0,09	0,49	7,43	1,81	12,61
Сумська	0,99	0,34	0,07	0,23	0,64	0,30	0,13	0,63	7,43	2,03	12,79
Тернопільська	1,00	0,29	0,07	0,21	0,58	0,17	0,08	0,55	7,29	2,13	12,37
Харківська	0,98	0,35	0,07	0,24	0,64	0,17	0,10	0,56	7,12	2,08	12,31
Херсонська	1,00	0,37	0,11	0,27	0,57	0,18	0,11	0,58	7,35	2,18	12,72
Хмельницька	1,05	0,35	0,11	0,24	0,61	0,18	0,08	0,52	7,33	1,98	12,45
Черкаська	1,03	0,34	0,10	0,26	0,50	0,19	0,13	0,61	7,15	2,13	12,44
Чернівецька	0,91	0,27	0,09	0,23	0,47	0,30	0,08	0,62	7,32	1,92	12,21
Чернігівська	1,10	0,37	0,09	0,23	0,73	0,28	0,10	0,49	7,55	2,05	12,99
У середньому	1,03	0,37	0,09	0,24	0,56	0,20	0,11	0,57	7,37	2,08	12,62

У таблиці 32 наведено норми виходу харчових оброблених субпродуктів I категорії при переробці овець і кіз.

32. Вихід харчових оброблених субпродуктів першої категорії при переробці овець і кіз

Області	Печінка	Язик	Мозок	Серце	Діафрагма	Разом
Вінницька	1,67	0,53	0,32	1,09	0,70	4,31
Волинська	1,95	0,55	0,29	1,01	0,70	4,50
Дніпропетровська	2,50	0,55	0,28	1,12	0,70	5,15
Донецька	1,80	0,50	0,30	1,07	0,70	4,37
Житомирська	1,95	0,50	0,30	1,06	0,70	4,51
Закарпатська	1,10	0,52	0,24	1,03	0,70	3,59
Запорізька	1,85	0,52	0,28	1,12	0,70	4,47
Івано-Франківська	1,58	0,50	0,27	1,02	0,70	4,07
Київська	1,91	0,41	0,20	1,07	0,70	4,29
Кіровоградська	1,80	0,53	0,26	1,08	0,70	4,37
Республіка Крим	1,85	0,51	0,21	1,06	0,70	4,33
Луганська	2,22	0,50	0,30	1,12	0,70	4,84
Львівська	2,66	0,55	0,30	1,12	0,70	5,33
Миколаївська	1,36	0,51	0,26	1,03	0,70	3,86
Одеська	1,10	0,45	0,23	1,07	0,70	3,55
Полтавська	2,24	0,50	0,21	1,01	0,70	4,66
Рівненська	2,30	0,41	0,28	1,05	0,70	4,74
Сумська	1,65	0,52	0,27	1,09	0,70	4,23
Тернопільська	1,72	0,42	0,21	1,02	0,70	4,07
Харківська	2,38	0,44	0,20	1,01	0,70	4,73
Херсонська	2,70	0,52	0,23	1,12	0,70	5,27
Хмельницька	1,95	0,43	0,30	1,05	0,70	4,43
Черкаська	1,60	0,44	0,26	1,07	0,70	4,11
Чернівецька	1,10	0,44	0,25	1,01	0,70	3,50
Чернігівська	2,00	0,41	0,20	1,12	0,70	4,43
У середньому	1,79	0,49	0,23	1,06	0,70	4,27

У таблиці 33 наведено вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії при обробці овець і кіз.

33. Вихід харчових оброблених субпродуктів другої категорії при переробці овець і кіз (у відсотках до маси м'яса)

Області	Рубець	Калтик	М'ясо стравоходу	Разом
Вінницька	3,80	0,38	0,17	4,35
Волинська	3,35	0,40	0,18	3,93
Дніпропетровська	3,80	0,52	0,18	4,50
Донецька	3,20	0,42	0,14	3,76
Житомирська	3,60	0,44	0,14	4,18
Закарпатська	2,50	0,38	0,14	3,02
Запорізька	3,30	0,57	0,16	4,03
Івано-Франківська	3,85	0,57	0,16	4,58
Київська	2,50	0,50	0,14	3,14
Кіровоградська	2,65	0,40	0,18	3,23
Республіка Крим	3,32	0,50	0,14	3,96
Луганська	3,60	0,50	0,20	4,30
Львівська	3,78	0,57	0,19	4,54
Миколаївська	2,86	0,57	0,17	3,60
Одеська	2,63	0,45	0,14	3,22
Полтавська	3,85	0,35	0,18	4,38
Рівненська	3,80	0,45	0,20	4,45
Сумська	3,22	0,35	0,17	3,74
Тернопільська	3,70	0,50	0,19	4,39
Харківська	3,26	0,44	0,14	3,84
Херсонська	3,56	0,55	0,20	4,31
Хмельницька	2,50	0,42	0,20	3,12
Черкаська	3,17	0,45	0,20	3,82
Чернівецька	2,50	0,33	0,14	2,97
Чернігівська	3,75	0,50	0,14	4,39
У середньому	3,26	0,47	0,16	3,39

Примітка:

1. До норм виходу харчових оброблених субпродуктів другої категорії не включена м'ясна обрізь (зрізки м'яса з язиків і обрізь з туші).
2. Вихід м'ясної обрізі повинен становити не більше 1,11% до маси м'яса, в тому числі обрізь з туші не більше 0,95%.
3. Фактично одержана кількість м'ясної обрізі зараховується у вихід харчових оброблених субпродуктів другої категорії і одночасно на ту ж

кількість повинен бути збільшений нормативний вихід харчових оброблених субпродуктів другої категорії.

Технологічні схеми обробки різних видів субпродуктів описані у пунктах 1-4. Розширення підприємств по виробництву продукції тваринництва з переробкою у невеликій потужності переробних цехів технологічна обробка субпродуктів виконується за загальноприйнятими технологічними схемами.

Технологічні схеми обробки субпродуктів

1. Обробка м'ясо-кісткових субпродуктів

1.1. Обробка голів великої рогатої худоби розпочинається з: промивання теплою водою (30 °C) або холодною водою → відокремлювання язика → виймання очних яблук → відокремлення рогів → відокремлення губ та зачищення голів від прирізів шкіри → обвалювання голів → розруб голів → виймання мозку → зачищення субпродуктів → направлення у холодильник.

1.2. Обробка яловичих та баранячих хвостів: зачищення від прирізів шкур та волосу → промивання протягом 2-3 хв. водою у мийному барабані → стікання води протягом 20-30 хв. → заморожування.

2. Обробка м'якушевих субпродуктів

2.1. Язики яловичі, свинячі, баранячі: промивання у мийному барабані 2-3 хв. (або в чані 10 хв.) → зачищення (відокремлення калтика, під'язикової кістки і під'язикового м'яса, лімфатичних вузлів, можливо слизової оболонки) → стікання води 20-30 хв. → направлення в холодильник.

2.2. Лівер яловичий, свинячий, баранячий (вилучені з туш у природному сполученні серце, легені, печінка, діафрагма, трахея): відокремлення жовчного міхура з жовчним протоком, а від свинячого ліверу, крім того, язик із глоткою та гортанню → промивання холодною водою у мийному барабані 2-3 хв. (5-10 хв. під душем або в чані) → розбирання ліверу → направлення на обробку.

2.3. Обробка печінки: відокремлення зовнішніх кровоносних судин → видалення жовчних протоків і лімфатичних вузлів → зачищення → промивання під душем → стікання води 20-30 хв. → направлення в холодильник.

2.4. Обробка серця: звільнення від серцевої сумки → видалення зовнішніх кровоносних судин → розрізання вздовж і декілька повздовжніх та поперечних розрізів з боку порожнин → видалення згустків крові → промивання під душем → стікання води → направлення в холодильник.

2.5. Обробка легенів: відокремлення трахеї, зовнішніх бронхів і кровоносних судин → промивання водою → стікання води 20-30 хв. → направлення в холодильник;

2.6. Обробка діафрагми та трахеї: зачищення від сторонніх тканин → промивання в барабані 2-3 хв. → стікання води 20-30 хв. → направлення в холодильник.

2.7. Обробка вимені яловичого: промивання у мийному барабані 2-3 хв. (або 5-10 хв. під душем), зачищення від прирізків шкіри і залишків волосся → надрізання по лінії сосків глибиною 4-5 см (або розрізання на 3-4 частини) → промивання 20-30 с під душем → навішування на гаки рам → стікання води 20-30 хв. → направлення в холодильник.

2.8. Обробка нирок: звільнення від жирової капсули → зачищення від зовнішніх кровоносних судин, сечоводів, лімфатичних вузлів → укладання в ковші (тазики) → направлення в холодильник.

2.9. Обробка м'ясної обрізі: зачищення від залишків шкіри, волосу, забруднень та згустків крові, лімфатичних вузлів та залоз → промивання теплою водою 2-3 хв. у мийному барабані (або 5-10 хв. у чані з проточною водою) → стікання води 20-30 хв. у перфорованих ємностях → направлення в холодильник.

2.10. Обробка селезінок та м'яса стравоходів: знежирення → зачищення → промивання холодною водою в барабані протягом 2-3 хв. → укладання в перфоровані ємності → стікання води 20-30 хв. → направлення в холодильник.

3. Обробка слизистих субпродуктів

Комплекти слизистих субпродуктів великої і дрібної рогатої худоби, свинячі шлунки знежирюють, зрізуючи ножом жирову тканину на їх поверхні. Після чого відокремлюють рубець із сіткою, сичуг і книжку. Рубець із сіткою,

сичуг і книжку яловичу, шлунок свинячий направляють на переробку, а книжки баранячі - в цех технічних фабрикатів.

3.1. Обробка рубців з сітками яловичих та баранячих.

Фіксація за сітку рубців на підвісний шлях конвеєрний або безконвеєрний → передавання до столу з решітчастою поверхнею та лійкою для приймання каниги (при відсутності підвісного шляху рубець пересувають по лотку) → розрізання по повздовжньому жолобу до задньоверхнього і задньонижнього сліпих мішків → розрізання впоперек сліпих мішків → витрушування вмісту в приймальну лійку стола → знімання з підвісного шляху і розстилання на зонтичному столі внутрішньою стороною до пристрою для душування → промивання 30—40 с теплою водою → охолодження проточною водою 2-3 хв. у мийному барабані (або 5-10 хв. у чані з водою) → знежирення на підвісному шляху або на столі → шпарення в центрифугах Г6-ФСА або шпарильних чанах з температурою 65-68 °С протягом 6-7 хв. (або 2-3 хв. при 70-72 °С) з наступним очищенням або очищення в центрифугі Г6-ФЦС після шпарення в чані протягом 2-3 хв. з одночасною подачею до неї гарячої води з температурою 65-67 °С → промивання (охолодження) водою з температурою 20-25 °С протягом 2-3 хв. у двоступінчастих центрифугах або у ванні з холодною водою 2-3 хв. → вивантаження на стіл та зачищення від залишків слизистої оболонки та пігментних плям → укладання в очищення від згорілого волосся і епідермісу ($t = 15-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 2-3\text{ хв.}$) → сортування за видами → укладання в місткості → звільнення від надлишків вологи → направлення в холодильник.

3.2. Обробка сичугів та свинячих шлунків

Знежирювання → розрізання по прямій лінії і звільнення від вмісту → промивання струменем теплої води з температурою не вище 25°С протягом 3-5с. → збирання слизистої оболонки → шпарення і обчищення в центрифугі водою з температурою 65-68 °С протягом 5-6 хв. → охолоджування в чанах

холодною водою протягом 2-3 хв. → завантаження в перфоровані місткості → стікання 20-30 хв. → направлення в холодильник.

3.3. Обробка книжок великої рогатої худоби

Знежирювання → звільнення від вмісту → промивання → шпарка і очищення від слизистої оболонки → охолодження → зачищення від залишків слизистої оболонки → звільнення від надлишкової вологи → зважування → направлення в холодильник.

4. Технологічні схеми обробки шерстних субпродуктів

4.1. Обробка свинячих голів

Свинячі голови: відділення вух → шпарка → очищення від щетини → обпалювання → обчищення голів → звільнення від залишків вологи → розрубання голів → виймання мозку → направлення в холодильник.

Примітка:

- 1) Голови, одержані при переробці свиней в шкурі, після відділення вух одразу направляють на обпалювання, а потім на наступну обробку по загальній технологічній схемі.
- 2) Голови, одержані при переробці методом крупонування, обробляють по загальній технологічній схемі.

4.2. Обробка голів дрібної рогатої худоби

Голови дрібної рогатої худоби: відділення рогів та вух → відокремлення язика → шпарення та обчищення шерсті в центрифугах → смалення → обчищення голів → звільнення від залишків вологи → направлення в холодильник.

4.3. Обробка губ яловичих, ніг свинячих, ніг та путового суглобу

яловичих, вух яловичих та свинячих, хвостів свинячих

Губи яловичі, ноги свинячі, ноги та путовий суглоб яловичий, вуха яловичі та свинячі, хвости свинячі: шпарка та обчищення від волосу в центрифугі → знімання копит з ніг та путового суглобу → смалення → очищення від згорілого волосся і епідермісу → сортування за видами → укладання в місткості → звільнення від надлишків вологи → направлення в холодильник.

4.4. Обробка міжсоскової частини свинячих шкур.

Шпарка та обчищення від щетини → смалення в печах або пильником → обчищення від згорілої щетини і епідермісу в центрифугі → звільнення від надлишків вологи → направлення в жировий цех або холодильник.

Завдання 1. Освоїти розрахунок сировини і готової продукції у субпродуктовому цеху.

Завдання 2. Порівняти середньорічні норми виходу харчових оброблених субпродуктів різних категорій великої рогатої худоби, свиней, овець і кіз по області.

Завдання 3. Порівняти середньорічні норми виходу яловичого жиру-сирцю, баранячого жиру-сирцю, свинячого жиру; норми виходу харчових топлених жирів: свинячого, яловичого по області.

Завдання 4. Законспектувати норми знижки на вологість жиру-сирцю, норми виходу кісток, норми витрат м'яса для виробництва ковбас.

Завдання 5. Освоїти норми виходу харчових топлених жирів.

Контрольні питання:

1. Як визначити кількість сировини і готової продукції у субпродуктовому цеху?
2. Який відсоток харчових оброблених субпродуктів I категорії при переробці великої рогатої худоби у області?
3. Який відсоток харчових оброблених субпродуктів II категорії при переробці великої рогатої худоби у області?
4. Які норми знижки на вологість жиру-сирцю?
5. Які середні норми виходу кісток при обвалюванні м'яса?
6. Які загальні норми витрат м'яса на кістках при розбиранні м'яса для виготовлення ковбас?
7. Які норми виходу харчових топлених жирів?

**Тема: «Визначання кишкової та шкурокосерної продукції на бойнях,
цехах підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінат
малої та великої потужності»**

Мета: Навчити студентів робити розрахунки сировини і готової кишкової та шкуроконсервувальної на бойнях, цехах підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінат малої та великої потужності.

Матеріали: ВНТП-АПК-23.06, стенди, таблиці, плакати.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Кількість сировини та готової продукції визначається з урахуванням живої маси худоби, свиней і норм виходу за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A_{жi} \times n_{ij}}{100}, \text{ т/зм.} \quad (46)$$

де A_{ij} – маса j -того виду кишок від i -того виду забійних тварин, т/зм.;

$A_{жi}$ – жива маса i -того виду тварин, т/зм.;

n_{ij} – норма виходу j -того виду кишок від i -того виду тварин, %.

Норми виходу кишкового комплексу (з вмістом) від живої маси становлять, %: великої рогатої худоби – 5,33; дрібної рогатої худоби – 7,16; свиней – 6,12.

Потребу в допоміжних матеріалах визначають, враховуючи норми витрат матеріалів на одиницю продукції або сировини, за формулою:

$$B = A \times v_i \quad (47)$$

де A – змінна потужність цеху, т (тюків, бочок);

v_i – норма витрат, кг/т (г/тюк, м³/бочка...)

Технологічне обладнання вибирають відповідно до прийнятої технологічної схеми обробки певного виду кишкової сировини.

Кількість необхідного технологічного обладнання розраховують за формулами:

$$N = \frac{A}{M \times T}, \text{ шт. (48) або } N = \frac{A \times \tau \times q}{G \times T}, \text{ шт. (49)}$$

де А – продуктивність кишкового цеху, комплектів за зміну;

М – продуктивність машини (лінії), шт./год.;

τ – тривалість обробки сировини, год.;

G – одночасне завантаження машини, кг;

T - тривалість зміни, год.;

q – маса комплекту (сировини) від туші, кг.

Вихід кишкової сировини представлено у таблиці 34.

34. Вихід кишкової сировини

Сировина, напівфабрикати, фабрикати	Вихід, % до живої маси			Напрямок подальшої обробки
	велика рогата худоба	дрібна рогата худоба	свині	
Сировина: Черева	0,75	0,40	0,20	Кишковий цех
Круг	0,35	-	-	-
Синюга	0,25	0,70	-	-
Прохідник	0,12	-	-	-
Гузінка	-	-	0,40	-
Кудрявка	-	-	0,80	-
Інші кишки	-	0,90	-	-
Міхур сечовий	0,10	-	0,17	-
Жир брижовий та кишковий	0,58	0,38	0,87	Жировий цех
Шлям	0,75	0,90	0,88	Цех технічних фабрикати» Каналізація
Відходи	0,09	0,90	0,15	
Вміст кишок	2,42	2,98	2,87	
Кишковий фабрикат:				
- мокросолений черева	0,68	0,36	0,18	Холодильник
круг	0,32	-	-	
синюга	0,23	0,68	-	
прохідник	0,11	-	-	
гузінка	-	-	0,36	
- сухий: міхур пікало	0,013 0,005	- -	0,028 -	Неопалюваний склад
Інші продукти переробки				

Кількість пучків і пачок розраховують за нормами виходу з однієї голови худоби (табл. 35).

35. Вихід готової продукції з однієї голови худоби

Кишковий фабрикат	Норми виходу з однієї голови	
	м	Пучки/пачки
Велика рогата худоба:		
солений:		
Череві	36	2/-
Круги	7	0,7/-
Синюги	1	-/0,1
Прохідники	0,5	-/0,1
сухий:		
Міхурі	-	-/0,04 в одній пачці 25 шт.
Пікала	0,6	в одній пачці 25 шт.
Свині:		
солоний:		
Череві	15	1,2/-
Гузінки	0,8	-/0,1
сухі міхурі	-	в одній пачці 25 шт.

Примітка: довжина яловичих черев у пучку – 18 м, свинячих –12 м.

Витрати солі, консервантів і допоміжних матеріалів представлені у таблиці 36.

36. Витрат солі, консервантів та допоміжних матеріалів і тари

Спеції, матеріали	Вид продукції, процеси	Одиниця виміру	Норма витрат
1	2	3	4
Сіль кухонна Харчова	Жири харчові (для відстоювання)	кг/т	35,0
	Шкури при солінні в розстил	кг/т	400,0
	Шкури при солінні тузлукуванням при 5-разовому використанні тузлуку	кг/т	320,0
	Кишки великої рогатої худоби – сировина	кг на 1000	1500,0
	Те ж, фабрикат	комплект	1500,0
	Кишки дрібної рогатої худоби – сировина		350,0
	Те ж, фабрикат		150,0
	Кишки свинячі – сировина		500,0
	Те ж, фабрикат		300,0

1	2	3	4
	Відстоювання технічного жиру	кг/т	30,0
	Консервування харчової крові	кг/т	30,0
Шпагат	Кишки солені:	г на 1 пучок	
	Яловичі		2,0
	Свинячі		2,0
	Баранячі		2,0
	Кишки сухі:		
	Яловичі		10,0
	Свинячі		5,0
	Баранячі		5,0
Пергамент	На пакування 1 діжки (100л)	г	
	кишок:		
	Яловичих		400,0
	Свинячих		400,0
	Баранячих		400,0
Зв'язувальний шпагат	Кишки солені: яловичі	г на	4,0
	свинячі	1 пучок	3,0
	баранячі		3,0
	Кишки сухі: яловичі		10
	свинячі та баранячі		5
Папір для загортання	Кишки сухі: яловичі	г на тюк	250,0
	свинячі	(1,0×0,75×0,6) м	200,0
Діжки ємністю 150 л	Кишки солені: яловичі	комплект	70,0
	свинячі		170,0
	баранячі		850,0
Мішковина	Кишки сухі: яловичі	м ² на 1 тюк	3,5
	свинячі		2,0
Рогожа	Кишки сухі: яловичі	шт. на	2,0
	свинячі	1 тюк	2,0
Махорка	Кишки сухі: яловичі	г на 1 тюк	400,0
	свинячі		400,0
Антиокислювач	Жир харчовий від переробки жиру-сирцю всіх видів худоби	% до маси жиру	0,02-0,03
Силікат натрію, густина 1300- 1320 кг/м ³	Жир харчовий від переробки жиру-сирцю всіх видів худоби	л на 1 бочку	5-6
Пергамент	Жир харчовий від переробки жиру-сирцю всіх видів худоби	м ² на 1 ящик ємністю 25 кг	1,0

Перелік необхідного технологічного обладнання, що рекомендується для обробки кишкової сировини (табл. 37).

37. Перелік основного технологічного обладнання кишкового цеху

Найменування обладнання	Тип	Продуктивність, компл./год	Кількість годин роботи за зміну
Лінія обробки кишок великої рогатої худоби	К6--ФЛК	250	6,6
Лінія обробки кишок свиней	К6-ФЛС	400	6,6
Лінія обробки кишок дрібної рогатої худоби	ФОК-Б	300	6,6
Машина універсальна для обробки кишок:	ФОК		
Великої рогатої худоби		30	6,6
Свиней		80	6,6
Дрібної рогатої худоби		80	6,6
Вальці для віджиму кишок:	Г6-ФОД	160	6,6
великої рогатої худоби		500	6,6
свиней		400	6,6
дрібної рогатої худоби			
Барабан для шлямуння:	БСН-1М	750	2,0
прохідників		150	2,0
яловичих синюг		850	2,0
Баранячих синюг			
Потоково-механізована універсальна лінія	В2-ФКП	125-150	6,6

На прикладах кишкових цехів студент отримує представлення про обробку кишок, їх компонування, при потребі сушку та інше.

У кишковому цеху, крім стандартного обладнання, використовують нестандартне обладнання:

- столи для сортування і калібрування кишок (2 шт.) розміром 1500×1200×900 мм;
- калібрувальний прилад;
- столи для вимірювання, формування пучків – 1750 × 1500 × 900 мм;
- столи для соління кишок і стікання розсолу – 1500 × 1200 × 900 мм;
- ванни для охолодження кишок (2 шт.) – 1000 × 3500 × 900 мм;

- етажерки (2 шт.) для ящиків з розсортованими кишками – 1380×520×1300 мм;
- стаціонарна моталка (формування пучків).

На рисунках 54-56 представлені плани кишкових цехів м'ясокомбінатів різної потужності.

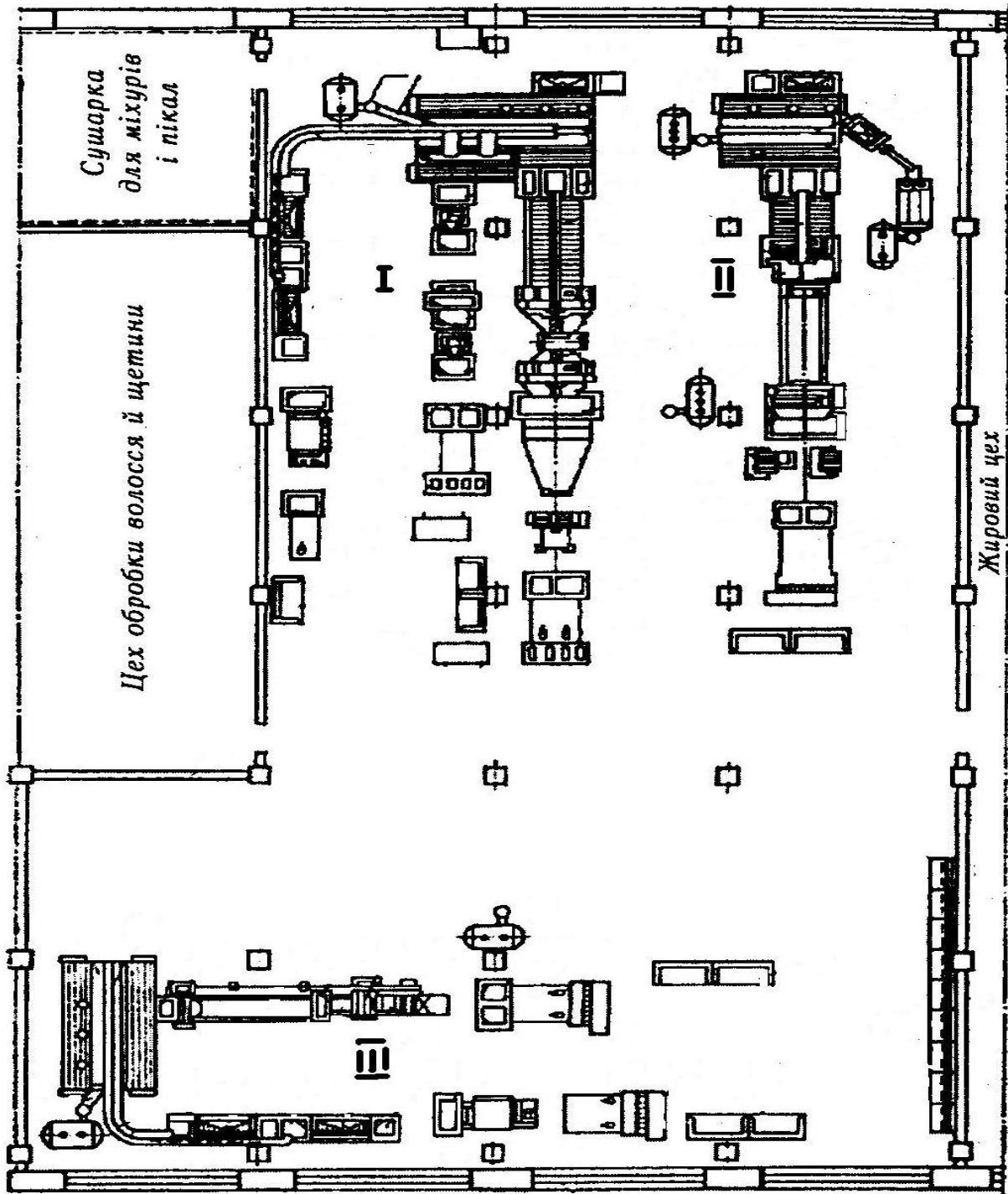


Рис. 54. Кишковий цех м'ясокомбінату потужністю 100 т м'яса за зміну

I – лінія обробки кишок великої рогатої худоби; II – лінія обробки кишок свиней; III – лінія обробки кишок дрібної рогатої худоби.

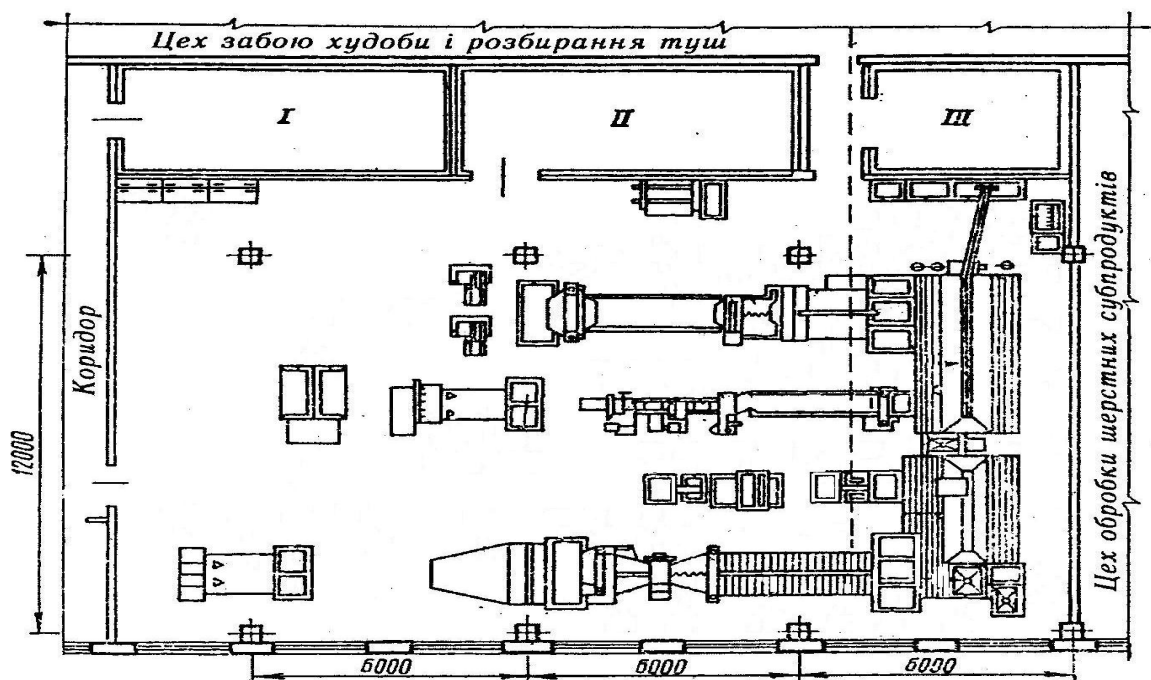


Рис. 55. Кишковий цех типового м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну

I – камера комплектування жиру; II – камера комплектування кишок;
 III – сушарка для кишок; IV – цех оброблення свинячих та баранячих кишок.

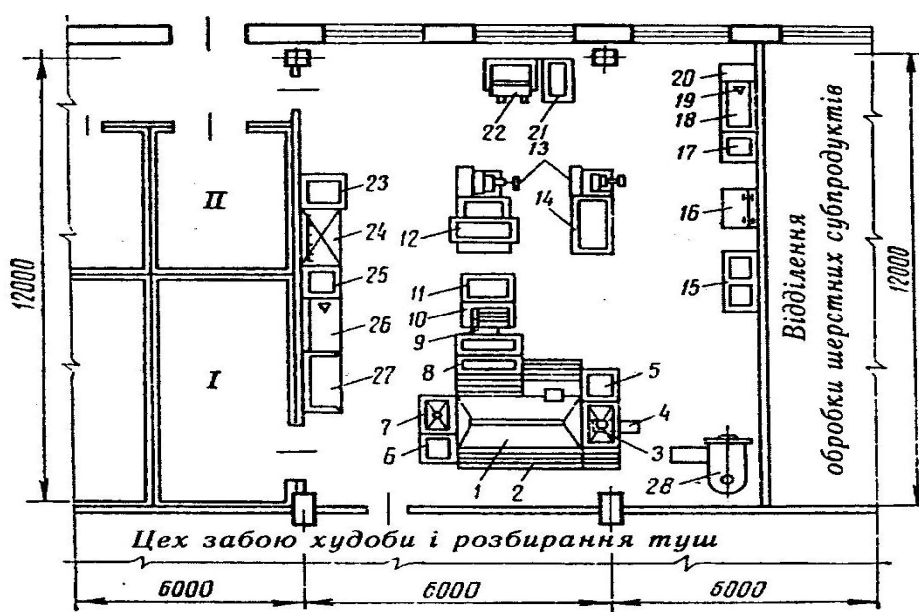


Рис. 56. Кишковий цех типового м'ясокомбінату потужністю 10 т м'яса за зміну

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.

На рисунках 57-61 показані технологічні схеми операцій кишкової продукції на переробних підприємствах різної потужності.

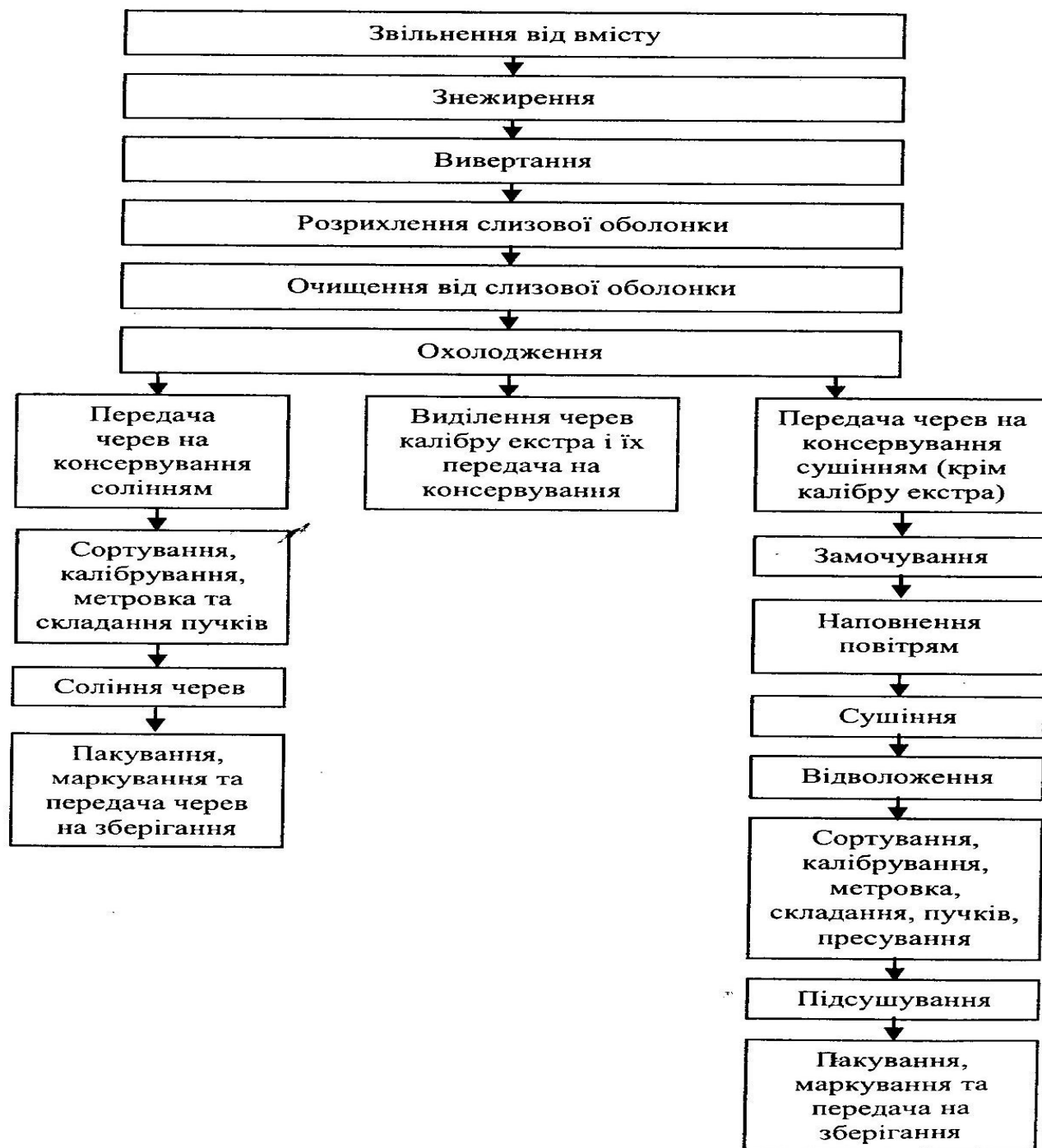


Рис. 57. Технологічна схема обробки яловичих черев



Рис. 58. Технологічна схема обробки яловичих прохідників

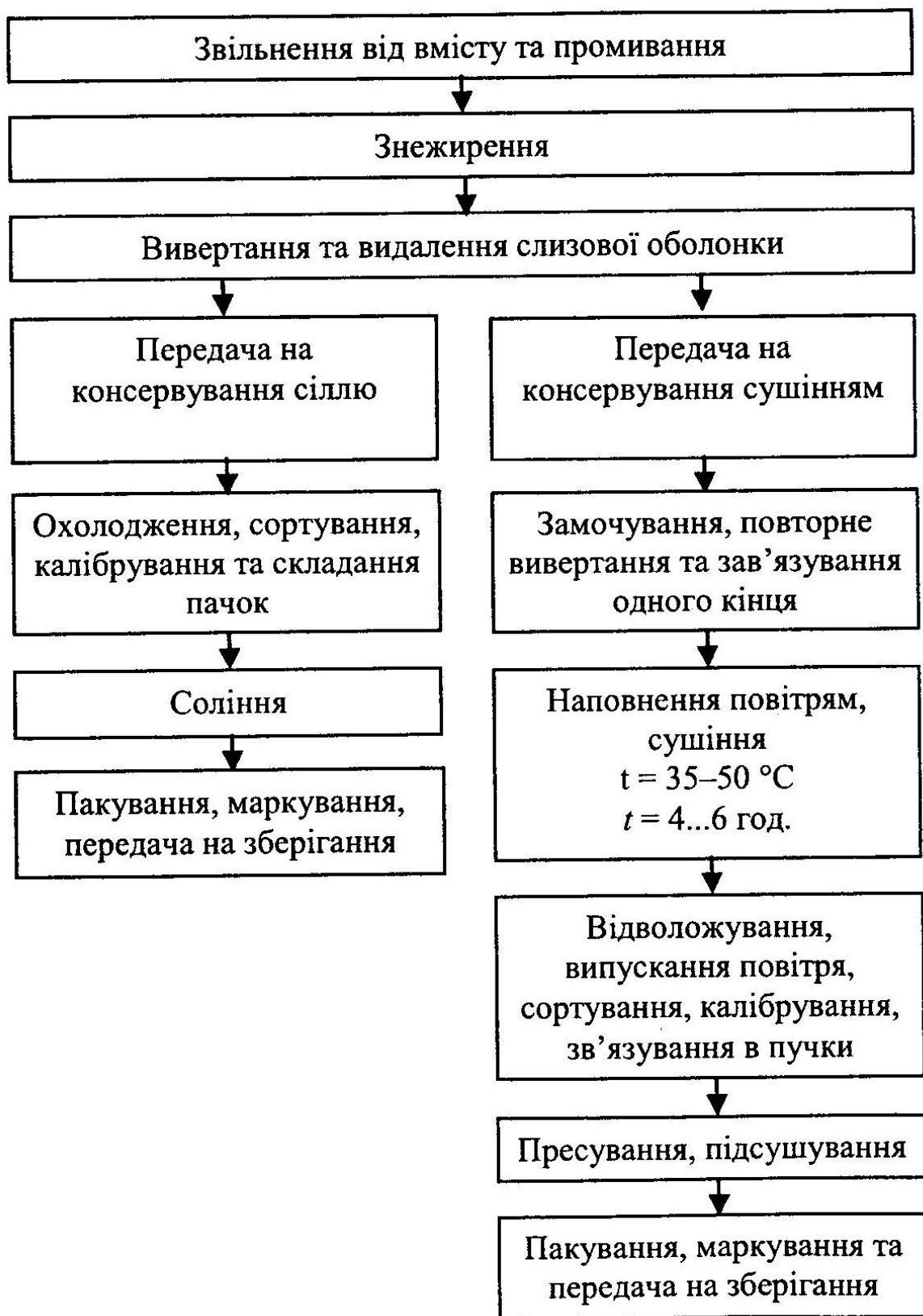


Рис. 59. Технологічна схема обробки яловичих синюг

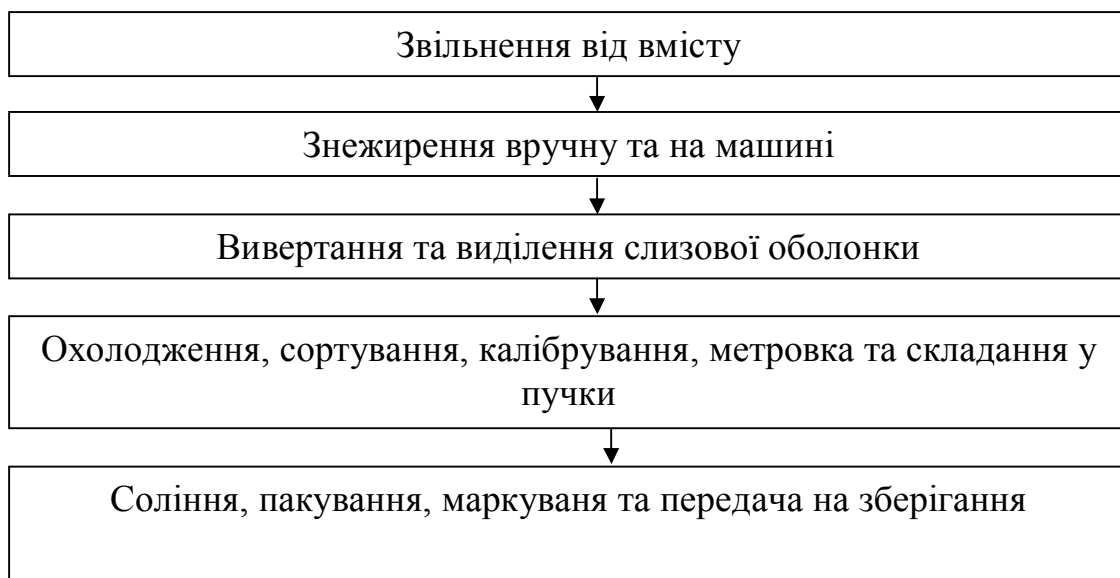


Рис. 60. Технологічна схема виробництва яловичих солених кругів

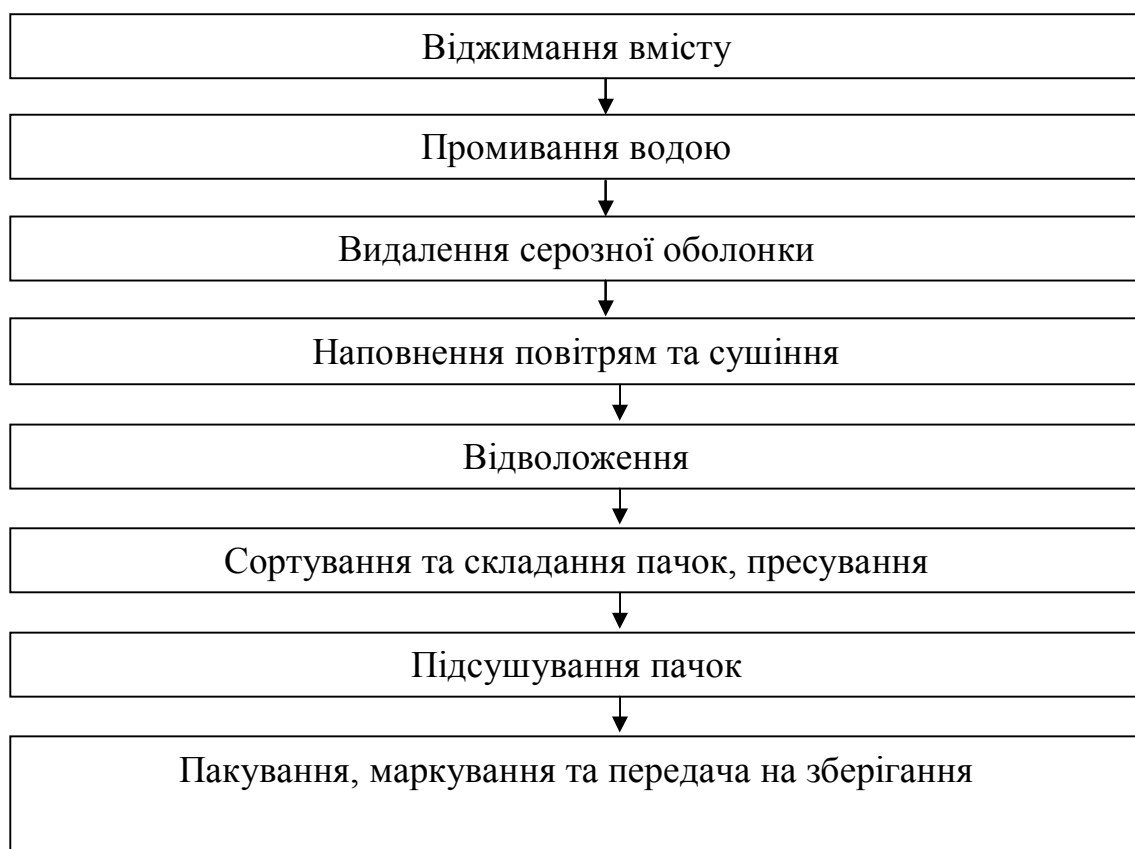


Рис. 61. Технологічна схема обробки яловичих міхурів (сухих)

ОБРОБКА ШКУРОКОНСЕРВНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Сировиною шкуроконсервної продукції є шкури великої рогатої худоби, свиней, дрібної рогатої худоби, свинячий крупон, волосяні хвости яловичі, щетина, волосся вух, які надходять з цеху забивання та розбирання туш тварин.

Вихід до живої маси забійних тварин (у %) іншої сировини, яка надходить на обробку в шкуроконсервної сировини є:

- волосяний хвіст великої рогатої худоби (у тому числі:
хвостовий волос 56 %, ріпиця 44 %) – 0,11 %;
- щетина: а) дрібна – 0,08 %; б) хребтова – 0,16 %;
- вушне волосся великої рогатої худоби – 0,001 % .

Вихід законсервованих шкіряних фабрикатів до маси свіжих шкур після обрядки складає:

для шкур великої рогатої худоби, законсервованих: (мокрим посолом – 87 %, тузлукованих з наступним підсолюванням – 83 %, сухим посолом – 50 %) ;

для шкур свиней, законсервованих: (мокрим посолом – 91,5 %, сухим посолом – 55 %);

для шкур дрібної рогатої худоби, законсервованих: (мокрим посолом – 87 %, сухосоленим способом – 50 %, прісносушеним способом – 40 %).

Вихід сухих продуктів із шкуроконсервувальної сировини до маси сировини перед сушінням: (сухий хвостовий волос – 35 %, суха ріпиця – 25%, суха щетина – 25 %, сухий вушний волос – 70 %).

Вихід сировини розраховують, використовуючи середньорічні норми виходу свіжих шкур згідно з діючим наказом Міністерства аграрної політики (асоціації Укрм'ясо). Норми виходу свіжих шкур представлені у таблиці 38.

38. Середньорічні норми виходу свіжих шкур

Області	Великої рогатої худоби, % до маси м'яса	Свиней, кв. дм на 1 т м'яса	Овець, кіз, кв. дм на 1 т м'яса
Вінницька	13,3	1600	4450
Волинська	12,3	1450	4050
Луганська	13,3	1600	4600
Дніпропетровська	12,8	1520	4250
Донецька	12,8	1600	4600
Житомирська	12,9	1650	4600
Закарпатська	13,3	1400	4500
Запорізька	12,4	1650	4300
Івано-Франківська	14,0	1500	4150
Київська	12,4	1500	4600
Кіровоградська	12,8	1650	4400
АР Крим	12,3	1500	4000
Львівська	12,9	1540	4450
Миколаївська	12,8	1620	4600
Одеська	12,7	1570	4300
Полтавська	12,9	1600	4000
Рівненська	12,7	1520	4200
Сумська	12,8	1580	4000
Тернопільська	12,4	1490	4400
Харківська	12,7	1440	4300
Херсонська	12,6	1550	4150
Хмельницька	12,5	1530	4000
Черкаська	13,2	1580	4400
Чернівецька	14,3	1420	4100
Чернігівська	13,4	1530	4350
В середньому	12,85	1550	4230

Примітка:

1. Норми виходу контурованих шкур великої рогатої худоби визначаються з урахуванням зменшення маси шкур на 7,2 % (маса крайових частин шкур).
2. Коефіцієнт перерахунку маси свинячих шкур на площу дорівнює 23 (користуватись при поставці шкур на експорт).
3. Норми виходів свинячих крупонів складають 950 кв. дм на 1 т м'яса на кістках.

Розрахунок допоміжних матеріалів

Потрібну кількість солі та антисептиків розраховують для кожного виду шкур за формулою:

$$G = \frac{A \times \sum g}{100}, \text{ т} \quad (50)$$

де A – продуктивність цеху по окремих видах шкур, т;

$\sum g$ – сумарні витрати солі на соління, підсолювання, тюкування, підкріплення (регенерацію) розсолу, % до маси свіжих шкур.

При сухому посолі:

$$\sum g = g_{\text{сол}} + g_{\text{тюк}}, \%$$

де $g_{\text{сол}}$ – кількість солі при сухому посолі, % до маси свіжих шкур ($g_{\text{сол}} = 35-50$ %);

$g_{\text{тюк}}$ – витрати солі при тюкуванні, % до маси свіжих шкур ($g_{\text{тюк}} = 6-10$ %).

При мокрому солінні шкур:

$$\sum g = g_{\text{тузл}} + g_{\text{підс}} + g_{\text{тюк}}, \quad (52)$$

де $g_{\text{тузл}}$ — кількість солі при тузлукуванні, % до маси свіжих шкур (при рідинному коефіцієнті 1:3 $g_{\text{тузл}} = 30-35$ %, при 1:4 $g_{\text{тузл}} = 42$ %);

$g_{\text{підс}}$ – витрати солі при підсолюванні, % до маси свіжих шкур ($g_{\text{підс}} = 15-20$ %).

При необхідності зберігання консервованих шкур тривалий час або в літній період консервувальну дію кухонної солі підсилюють антисептиками. При цьому на 1 кг кухонної солі додають кремнійфтористого натру 2 %, або парадихлорбензолу 2 % або нафталіну 1 %.

Розгляд планів шкуроконсервувальних цехів, м'ясокомбінатів різної потужності дозволяють студентам визначитись з основними станами обробки шкуроконсервувальної сировини.

На рисунках 63-65 представлені плани шкуроконсервувальних цехів м'ясокомбінатів різної продуктивності.

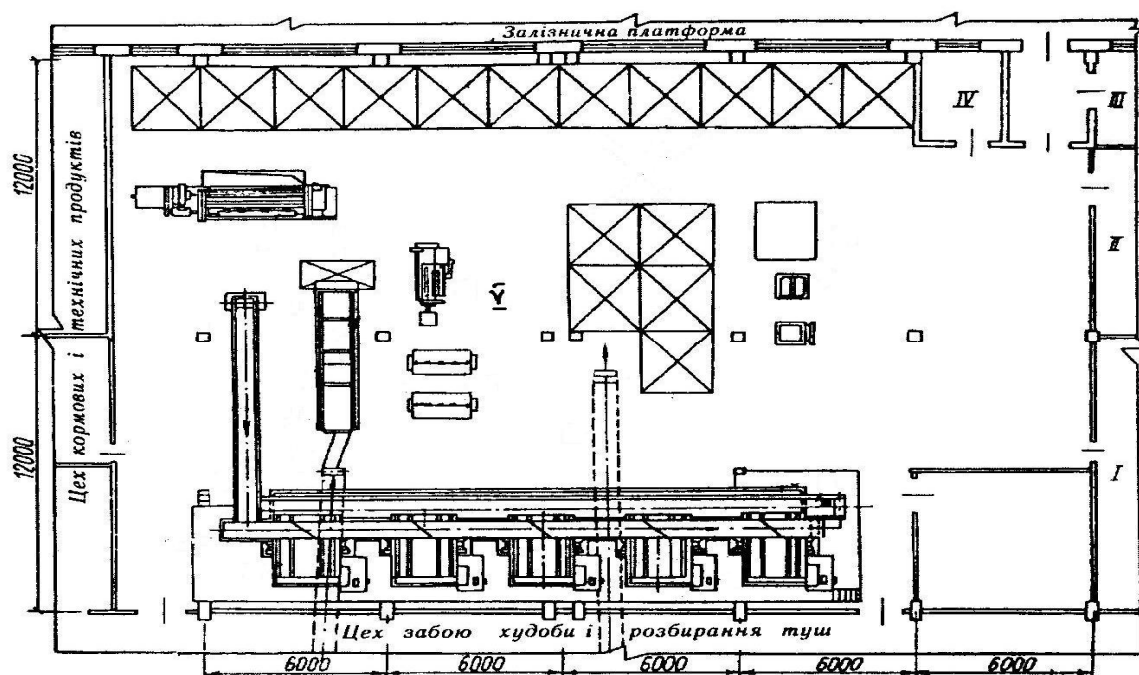


Рис. 62. Шкуроконсервувальний цех типового м'ясокомбінату
продуктивністю 50 т м'яса за зміну

I – цех оброблення шерстних субпродуктів; II – відділення оброблення щетини і волосся; III – склад солі; IV – кімната майстра; V – цех консервування шкур.

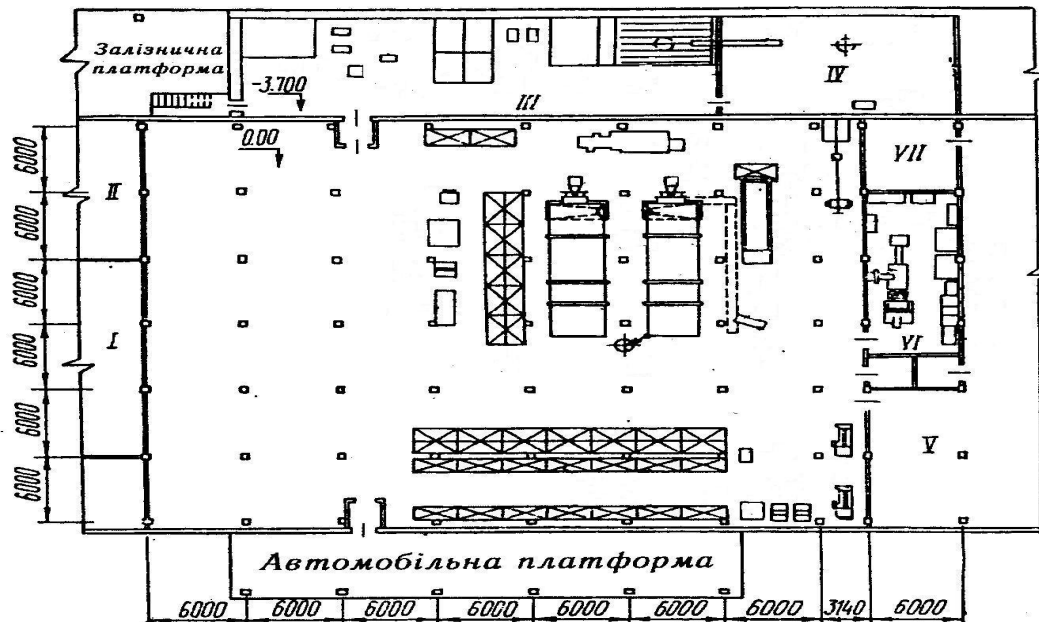


Рис. 63. План шкуроконсервувального цеху типового м'ясокомбінату
потужністю 100 т м'яса за зміну

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 книги.

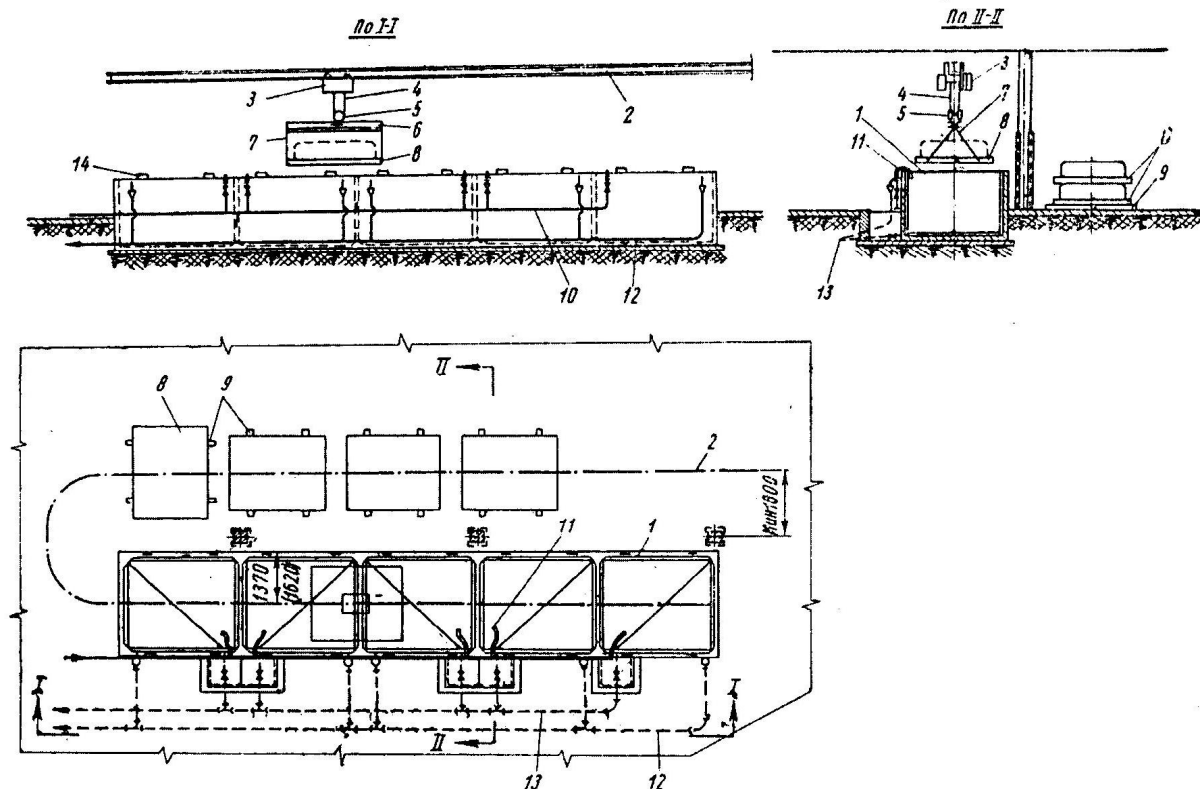


Рис. 64. План цеху посопу шкур з використанням залізобетонних чанів

1 – залізобетонні чани; 2 – підвісний шлях; 3 – електротельфер; 4 – трос;
5 – блок; 6 – траверса; 7 – захвати траверси; 8 – стелаж-площадка; 9 – помост
для стелажа-площадки; 10 – труба для подачі тузлуку; 11 – гумові шланги;
12 – труба для переливання тузлука; 13 – каналізаційна труба.

На рисунках 65-67 представлені технологічні схеми консервування шкур.



Рис. 65. Технологічна схема консервування шкур великої рогатої худоби



Рис. 66. Технологічна схема консервування шкур свиней і крупонів



Рис. 67. Технологічна схема консервування шкур дрібної рогатої худоби

На рисунках 68, 69 представлені технологічні схеми обробки волосу і щетини.

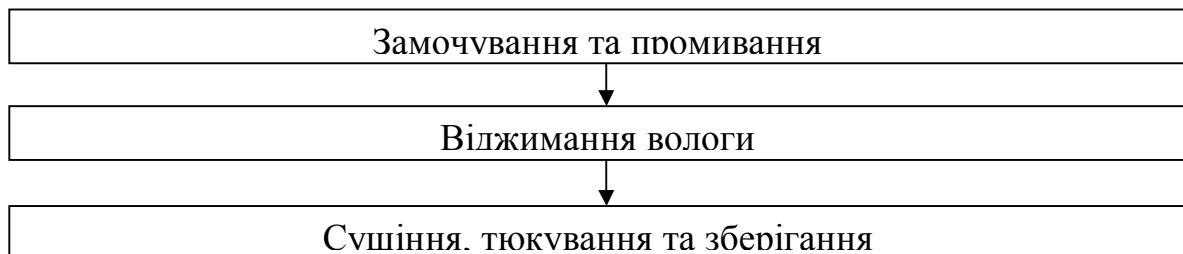


Рис. 68. Технологічна схема обробки волосу



Рис. 69. Технологічна схема обробки щетини

На рисунку 70 представлена технологічна схема обробки шкур великої рогатої худоби методом мокрого посолу.

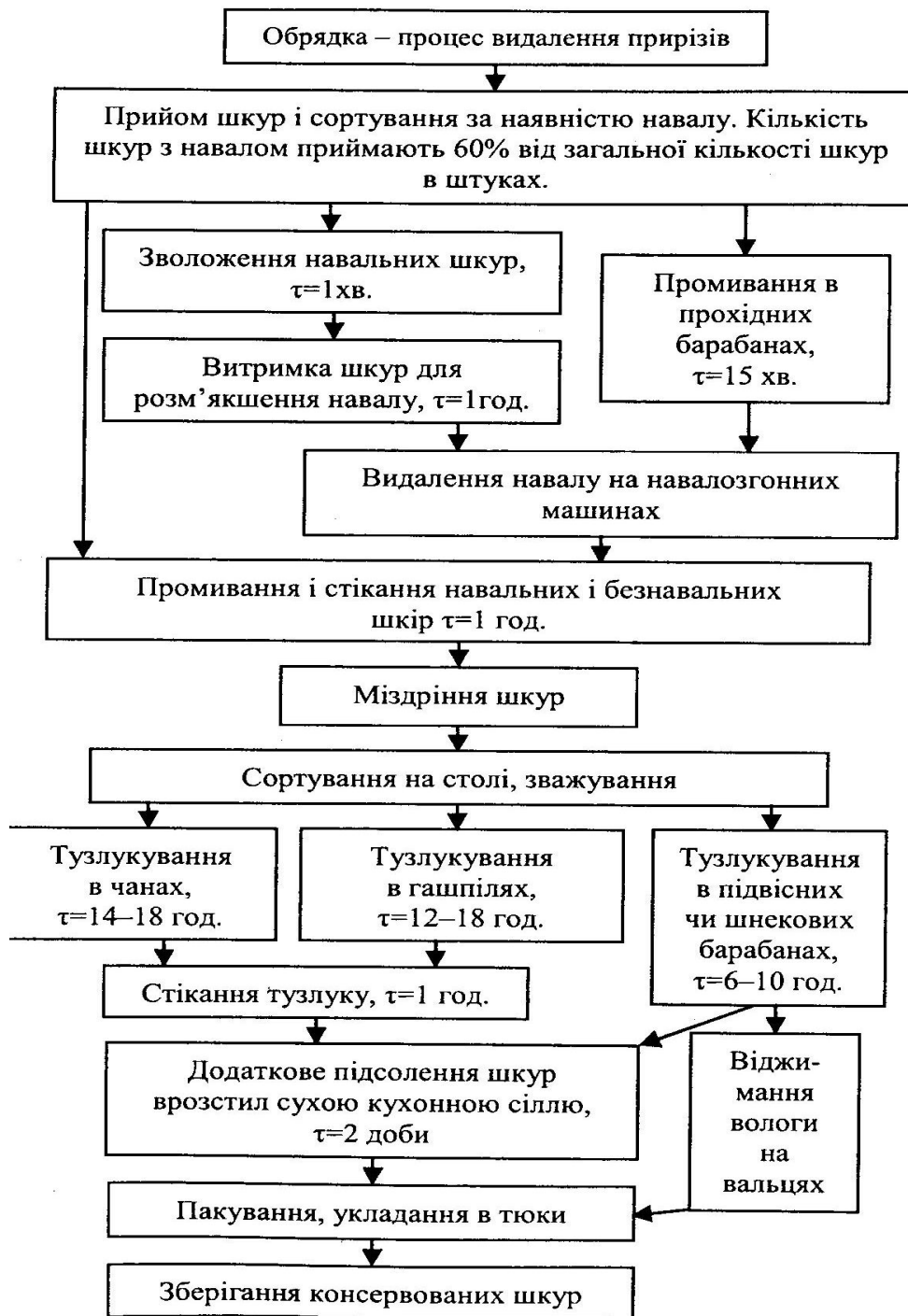


Рис. 70. Технологічна схема обробки шкур великої рогатої худоби методом мокрого посолу

Завдання 1. Освоїти методику розрахунку кишкової сировини і готової продукції кишкового цеху.

Завдання 2. Освоїти методику розрахунків технологічного обладнання кишкового цеху.

Завдання 3. Порівняти середньорічні норми виходи свіжих шкур великої рогатої худоби, свиней та овець.

Завдання 4. Законспектувати норми потреби у допоміжних матеріалах цехів і кишковому та шкуроконсервувальному цехах.

Контрольні питання:

1. Яка сировина отримуються в кишковому цеху?
2. Який середній вихід черев великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби і свиней?
3. Який вихід готової продукції великої рогатої худоби у кишковому цеху, в м?
4. Назвати основне технологічне обладнання кишкового цеху.
5. Яка продукція отримується у шкуроконсервувальному цеху?
6. Які допоміжні матеріали необхідні для консервування шкур?

Тема: «Зберігання продукції переробки та визначення збитку маси сировини при зберіганні»

Мета: Освоїти основні положення розрахунків природного збитку маси сировини під час холодильної обробки продукції.

Матеріали: ВНТП-АПК-23.06, стенди, таблиці, плакати.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Розрахунок сировини і готової продукції передбачає визначення втрат сировини, яка надходить до холодильника під час її холодильної обробки і зберігання за рахунок природної усушки.

Кількість готової продукції холодильника розраховується з урахуванням кількості сировини, яка надходить до холодильника, виду холодильної обробки та норм природної усушки певної сировини для кожного виду холодильної обробки.

Для розрахунків природного зменшення сировини під час холодильної обробки або зберігання використовують формулу:

$$Bi = \frac{A \times Vi}{100}, \text{ т} \quad (53)$$

Кількість продукції після холодильної обробки (зберігання) знаходять за формулами:

$$П = A - \sum_{i=1}^n Bi, \text{ т} \quad (54)$$

або

$$Pi = \frac{A \times (100 - Vi)}{100}, \text{ т} \quad (55)$$

де B_i – величина природної усушки під час *i-того* виду холодильної обробки, т;

A – кількість сировини, яка підлягає *i-тому* виду холодильної обробки, т;

Vi – норми природної усушки під час холодильної обробки *i-того* виду, %;

$i=1 \dots n$ – вид (кількість) холодильної обробки (охолодження, заморожування, підморожування або зберігання);

$П$ – кількість готового продукту - обробленої холодом сировини, т.

Норми природної усушки залежать від виду сировини, умов і виду обробки холодом, термінів обробки і зберігання, кліматичних зон регіонів тощо. Значення норм природної усушки для різних видів сировини і обробки холодом наведені в таблицях та в примітках до них. Розрахунки усушки за нормами виконуються окремо для кожної сировини і виду холодильної обробки з урахуванням паспортних даних холодильника.

Нижче наведені розрахунки усушки сировини під час холодильної обробки та зберігання на прикладі обробки яловичини другої категорії.

Визначення усушки м'яса за нормами при охолодженні, доохолодженні, заморожуванні та зберіганні охолодженого (замороженого) м'яса.

Розрахунки величини усушки м'яса за нормативами здійснюються за формулами 53, 54, 55 з використанням норм усушки, які наведені в таблицях та примітках до них.

Приклад. За вересень на холодильник надійшло яловичини у парному та остиглому стані 955 кг, у тому числі з температурою від 35°C і вище – 643 кг, з іншою температурою від 12,1 до 18 °C – 148 кг та з температурою від 4,1 до 6 °C – 167 кг. На холодильнику на початок вересня залишок яловичини другої категорії охолодженої (без усушки за нормативами, які були визначені у серпні місяці) складав 240 кг (згідно картки обліку за формою №ПГ-18 м'ясо). За місяць 840 кг яловичини направлено на заморожування, а 115 кг було реалізовано в охолодженому стані.

Згідно з паспортом камер охолодження тривалість охолодження 23 години.

1. Розрахунки усушки яловичини другої категорії за нормами при охолодженні та доохолодженні.

Усушка за нормами при охолодженні яловичини другої категорії, яка надійшла до холодильника з температурою 35 °C і вище (норма усушки на охолодження яловичини другої категорії у парному стані - 1,75 % при тривалості охолодження від 16 до 24 годин, знаходиться за формулою 53:

$$B = A \times V / 100 = 643 \times 1,75 / 100 = 11,25 \text{ кг}$$

Усушка при доохолодженні яловичини другої категорії, яка надійшла до холодильника з температурою:

- від 4,1 до 6 °C (згідно норми усушки при доохолодженні складає 10 % від норми усушки на охолодження парного м'яса – $1,75 \times 0,1 = 0,17$ %):

$$B = A \times V / 100 = 167 \times 0,17 / 100 = 0,284 \text{ кг};$$

- від 12,1 до 18 °C (норма усушки при доохолодженні складає 35 % від норми усушки при охолодженні парного м'яса – $1,75 \times 0,35 = 0,61$ %):

$$B = A \times V / 100 = 148 \times 0,61 / 100 = 0,903 \text{ кг}$$

Усушка м'яса за липень місяць складає:

$$B = 11,25 + 0,284 + 0,903 = 12,437 \text{ кг}$$

2. Розрахунки усушки охолодженої яловичини другої категорії за нормами усушки при зберіганні в охолодженому стані.

Для визначення усушки м'яса за нормами при зберіганні охолодженої яловичини необхідно визначити середній (за місяць) термін його зберігання (діб).

Середній термін зберігання охолодженого м'яса (за місяць) визначається за формулою:

$$\tau = \frac{3k + P + D}{3n + A - B}, \text{ діб} \quad (56)$$

де $3k$ – сума залишків охолодженої яловичини другої категорії (без усушки за нормою) на кінець останньої доби серпня місяця, кг (згідно картки обліку охолодженого м'яса на холодильнику, форма №ПГ-18 м'ясо;

$3n$ – сума залишків охолодженого м'яса (без усушки за нормою) на початок вересня, кг;

P – кількість реалізованого охолодженого м'яса за місяць, кг;

D – кількість охолодженого м'яса, яке надійшло на заморожування, кг;

A – кількість яловичини другої категорії у парному і остиглому стані, яка надійшла до холодильника за місяць, кг;

B – усушка м'яса за нормою при охолодженні і заморожуванні, кг.

$$\tau = \tau = \frac{1756 + 115 + 840}{240 + 955 - 12,437} = 2,29$$

згідно ТІ, округлюємо до цілого числа; 2 доби.

Середній термін зберігання яловичини другої категорії, яка надійшла на холодильник з температурою вище 12°C , за технологічною інструкцією становить: $2 - 1$ (на охолодження) = 1 доба.

Усушка за нормою при зберіганні охолодженої яловичини другої категорії визначається за формулою:

$$y = \frac{(3n + A - B) \times Vi}{100}, \text{ кг} \quad (57)$$

де Z_p – сума залишків (без усушки за нормою) охолодженого м'яса на початок місяця, кг;

A – кількість яловичини другої категорії, яка надійшла на охолодження за місяць, кг;

B - усушка за нормою при охолодженні та до охолодженні м'яса, кг;

V_i – норма усушки м'яса за i -ту добу зберігання охолодженого м'яса, %;

$i - 1 \dots n$ – кількість діб зберігання.

Для умов наведеного прикладу усушка за нормою при зберіганні охолодженої яловичини другої категорії, яка надійшла до холодильника:

- з температурою від 4,1 до 6 °С, дорівнює (норма усушки за 2 доби – 0,37+ 0,16+ 0,07+ 0,04 = 0,64 %):

$$\frac{(240 + 840 - 0,284) \times 0,53}{100} = 5,72 \text{ кг};$$

- з температурою від 12,1 до 18 °С, дорівнює (норма усушки за 3 доби – 0,37 + 0,16 = 0,55 %):

$$\frac{(148 - 0,903) \times 0,37}{100} = 0,544 \text{ кг};$$

- з температурою 35 °С і вище, дорівнює (норма усушки за 3 доби – 0,60 %):

$$\frac{(643 - 11,25) \times 0,37}{100} = 2,337 \text{ кг}$$

Всього усушка при охолодженні, дооходженні і зберіганні в охолодженому стані за липень дорівнює:

$$12,437 + 5,72 + 0,544 + 2,337 = 21,033 \text{ кг}$$

Аналогічно виконуються розрахунки втрат маси інших видів м'ясопродуктів.

Норми усушки при обробці та зберіганні парного м'яса і субпродуктів наведені у таблиці 39.

39. Норми усушки при обробці і зберіганні парного м'яса і субпродуктів при охолодженні до 4...0°C і зберіганні охолодженого м'яса (у відсотках до ваги м'яса та субпродуктів)

Вид і категорія м'яса, субпродуктів	Усушка при тривалості охолодження, год.		Усушка на протязі вказаного терміну зберігання, діб, у % до охолодженої сировини				
	До16	16-24	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8
Яловичина в пів тушах і четвертинах							
перша категорія	1,40	1,60	0,30	0,15	0,08	0,04	0,04
друга категорія	1,57	1,75	0,37	0,16	0,07	0,04	0,04
худа	1,89	2,10	0,46	0,19	0,04	0,04	0,04
Баранина і козлятина в тушах							
перша категорія	1,51	1,69	0,36	0,19	0,08	0,04	0,04
друга категорія	1,57	1,82	0,43	0,19	0,08	0,04	0,04
худа	1,78	2,04	0,53	0,21	0,05	0,04	0,04
Свинина в тушах і напівтушах							
перша категорія (беконна)							
друга категорія (м'ясна – молодняк):	1,30	1,47	0,20	0,16	0,07	0,03	0,03
- в шкурі	1,30	1,47	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
- без шкури	1,16	1,30	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
- зі зняттям крупону	1,15	1,29	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
- обрізна	1,59	1,85	0,30	0,16	0,16	0,03	0,03
- м'ясо підсвинків в шкурі	1,30	1,47	0,30	0,16	0,16	0,03	0,03
- м'ясо підсвинків без шкури	1,18	1,30	0,30	0,16	0,16	0,03	0,03
третя категорія (жирна):							
- в шкурі	1,08	1,23	0,15	0,15	0,08	0,03	0,03
- без шкури	0,97	1,13	0,15	0,15	0,08	0,03	0,03
- зі зняттям крупону	1,04	1,20	0,15	0,15	0,08	0,03	0,03
четверта категорія (пром. переробка):							
- в шкурі	1,30	1,47	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
- без шкури	1,16	1,32	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
- зі зняттям крупону	1,24	1,40	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
п'ята категорія (м'ясо поросят)	2,50	2,80	0,30	0,16	0,16	0,03	0,03
що не відповідає стандарту і м'ясо кнурів	1,54	1,93	0,30	0,16	0,16	0,03	0,03

1	2	3	4	5	6	7	8
Конина в нівтушах і четвертинах							
перша категорія	1,60	1,81	0,43	0,20	0,04	0,04	0,04
друга категорія	1,76	2,02	0,43	0,20	0,04	0,04	0,04
що не відповідає вимогам стандарту	1,85	2,18	0,43	0,20	0,04	0,04	0,04
Субпродукти від всіх видів худоби							
м'якушеві, слизові, шерстні	1,37	1,58	0,37	0,18	0,16		
м'ясо-кісткові	1,31	1,5	0,37	118	0,16		

Норми усушки ендокринно-ферментної і спеціальної сировини при заморожуванні наведені у таблиці 40.

40. Норми усушки ендокринно-ферментної і спеціальної сировини при заморожуванні у швидкоморозильних шафах і камерах виробничих холодильників та при її зберіганні при температурі мінус 20 °С (у відсотках до маси сировини)

Найменування сировини	Заморожування при		Зберігання в полімерних плівках при -20 °С						Зберігання в пергаменті при -20 °С					
	-20 °С	-40..-45 °С	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	5 міс.	6 міс.	1 міс.	2 міс.	3 міс.	4 міс.	5 міс.	6 міс.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Підшлункова залоза великої рогатої худоби	1,57	0,68	0,17	0,27	0,32	0,38	0,41	0,48	0,27	0,45	0,53	0,61	0,66	0,72
Підшлункова залоза свиней	1,43	0,71	0,17	0,22	0,26	0,34	0,36	0,39	0,28	0,49	0,66	0,77	0,88	0,93
Гіпофіз великої рогатої худоби, передні долі	2,11	1,21	0,46	0,64	0,82	0,99	1,14	1,22	0,82	1,25	1,63	2,00	2,34	2,57
Гіпофіз великої рогатої худоби, задні долі	2,21	1,23	0,52	0,65	0,70	0,77	0,84	0,88	1,04	1,46	1,75	2,25	2,56	2,81
Гіпофіз свиней	2,43	1,25	0,44	0,65	0,80	0,95	1,05	1,11	0,86	1,36	1,91	2,31	2,60	2,80
Слизові оболонки сичуга великої рогатої худоби	1,50	1,24	0,15	0,28	0,38	0,42	0,45	0,56	0,52	0,72	1,07	1,12	1,46	1,61

Продовження таблиці 40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Слизові оболонки свинячих шлунків	1,70	0,95	0,25	0,36	0,50	0,73	0,84	0,92	0,51	0,74	1,20	1,58	1,73	1,83
Мозок спиний великої рогатої худоби	1,30	0,67	0,14	0,22	0,27	0,31	0,32	0,37	0,29	0,43	0,56	0,67	0,77	0,84
Мозок голів великої рогатої худоби	1,90	0,78	0,18	0,25	0,33	0,35	0,39	0,41	0,32	0,50	0,66	0,78	0,88	0,96
Надниркові залози великої рогатої худоби	1,90	0,79	0,18	0,27	0,36	0,44	-	-	0,50	0,67	0,78	0,90	-	-
Надниркові залози свиней	1,60	0,98	0,19	0,31	0,42	0,52	-	-	0,61	0,80	0,88	1,00	-	-
Щитовидні залози великої рогатої худоби	2,00	1,02	0,12	0,21	0,28	0,34	-	-	0,52	0,78	1,00	1,20	-	-
Щитовидні залози свиней	1,73	1,02	0,12	0,21	0,26	0,32	-	-	0,57	0,84	1,09	1,31	-	-
Паращитовидні залози великої рогатої худоби	2,40	1,04	0,59	1,02	1,27	1,39	-	-	1,10	2,08	2,43	2,53	-	-
Яєчники великої рогатої худоби	1,90	1,03	0,59	0,70	0,82	0,93	1,03	1,11	1,65	1,91	2,12	2,21	2,25	2,26
Яєчники свиней	1,99	1,05	0,47	0,60	0,72	0,79	0,90	0,95	1,28	1,41	1,85	2,17	2,36	2,43
Епіфіз великої рогатої худоби	2,26	1,27	0,68	1,01	1,45	1,49	1,55	1,56	1,20	2,00	2,45	2,85	2,94	2,95
Скловидне тіло очей	0,75	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	-	-	-

Примітка: 1. При зберіганні слизистих оболонок більше 6 місяців усушка за кожний місяць допускається: у полімерних плівках – 0,03 % від маси сировини, для зберігання в пергаменті – 0,05 % від маси сировини.

2. У випадку запаювання сировини в полімерні плівки норми усушки при зберіганні не застосовуються.

3. Норма усушки для скловидного тіла очей встановлюється при температурі зберігання не вище – 15 °С.

Норми усушки харчової цільної, дефібринованої, стабілізованої крові, плазми (сироватки) і формених елементів крові у блоках при заморожуванні (у

відсотках до маси сировини) і зберіганні (у відсотках до маси замороженої сировини) наведені у таблиці 41.

41. Норми усушки харчової цільної, дефібринованої, стабілізованої крові, плазми (сироватки) і формених елементів крові у блоках при заморожуванні (у відсотках до маси сировини) і зберіганні (у відсотках до маси замороженої сировини)

Вид продукції	Усушка	Термін зберігання, діб				
		10	20	30	60	90
Цільна, дефібринована, стабілізована кров великої рогатої худоби	0,13	0,04	0,07	0,09	0,12	0,14
Цільна, дефібринована, стабілізована кров свиней	0,15	0,06	0,08	0,10	0,14	0,16
Плазма (сироватка) крові великої рогатої худоби і свиней	0,08	0,04	0,06	0,08	0,17	0,22
Формені елементи крові великої рогатої худоби і свиней	0,09	0,02	0,06	0,07	0,1	0,17

При більш тривалому зберіганні блоків крові і її фракцій застосовують норму втрат 0,01 % за кожні 10 діб від маси замороженої сировини.

Норми усушки м'яса та субпродуктів при заморожуванні в блоках та при неблочному заморожуванні (у відсотках до маси сировини) у таблиці 42.

При заморожуванні в морозильних камерах м'яса всіх видів і субпродуктів, упакованих в ламінований папір, застосовують норму усушки в розмірі 0,6 %.

**43. Норми усушки м'яса та субпродуктів при заморожуванні в блоках
та при неблочному заморожуванні (у відсотках до маси сировини)**

Вид продукції	В морозильних камерах холодильника		В морозильних камерах при –23°C і нижче		В швидко морозильних апаратах
	без упаковки	в упаковці з полімерної плівки	без упаковки	в упаковці з полімерної плівки	
1	2	3	4	5	6
Жиловане м'ясо всіх видів і сортів охолодженої сировини	0,60	0,25	-	-	0,12
Яловичина, свинина, баранина на кістках у блоках з сировини після технологічної обробки	-	-	0,60	0,37	-
Вирізка яловича і свиняча після технологічної обробки	-	-	0,86	0,40	-
Вирізка яловича і свиняча після охолодження	-	-	0,86	0,33	0,12
Вирізка яловича і свиняча після охолодження	-	-	0,62	0,25	0,12
Субпродукти м'якушеві і слизисті	1,10	0,40	-	-	0,16
Серце, вим'я, печінка, м'ясна обрізь після технологічної обробки	1,10	0,50	-	-	0,22
Серце, вим'я, печінка, м'ясна обрізь у блоках охолодженні	0,85	0,40	-	-	0,22
Язики, нирки, мозок поштучно на деках – охолодженні	0,79	-	-	-	-
Язики, нирки, мозок поштучно на деках після технологічної обробки	1,04	0,61	-	-	-
М'ясокісткові, шерстні субпродукти, вкладені в ящик	1,16	-	-	-	-
Інші субпродукти поштучно (навалом), охолоджені	1,15	-	-	-	-
Субпродукти поштучно після технологічної обробки	1,35	-	-	-	-
Шпик несолений після технологічної обробки	0,25	0,07	-	-	-
Шпик несолений охолоджений	0,15	0,05	-	-	-

Норми усушки ковбас і копченостей при зберіганні на холодильнику (у відсотках до маси продуктів, прийнятих у холодильник) таблиця 43.

Норми усушки для сирокочених ковбас використовуються для ковбас, що надходять по імпорту.

43. Норми усушки ковбас і копченостей при зберіганні на холодильнику (у відсотках до маси продуктів, прийнятих у холодильник)

Термін зберігання, діб	Ковбаси напівкопчені		Ковбаси напівкопчені з інших областей		Ковбаси і копченості варено-копчені		Ковбаси і копченості сирокочені		Шпик свинячий	
	-7...-9°C	-1...-6°C	-7...-9°C	-1...-6°C	-7...-9°C	-1...-6°C	-7...-9°C	-1...-6°C	-7...-9°C	-1...-6°C
1	0,40	0,32	0,30	0,24	0,12	0,10	0,10	0,08	-	-
2	0,55	0,44	0,45	0,35	0,16	0,13	0,13	0,10	-	-
3	0,70	0,56	0,60	0,48	0,19	0,15	0,15	0,12	-	-
4	0,85	0,68	0,70	0,56	0,22	0,18	0,18	0,14	-	-
5	1,00	0,80	0,80	0,64	0,25	0,20	0,20	0,16	0,05	0,05
10	1,40	1,12	1,10	0,88	0,35	0,28	0,30	0,24	-	-
15	1,60	1,28	1,30	1,04	0,40	0,32	0,40	0,32	0,10	0,10
30	1,80	1,44	1,60	1,23	0,50	0,40	0,45	0,36	0,13	0,13
45	1,90	1,52	1,75	1,40	0,60	0,48	-	-	-	-
60	2,00	1,60	1,85	1,48	0,70	0,56	0,50	0,40	0,15	0,15
90	2,10	1,68	1,90	1,52	0,80	0,64	0,55	0,44	0,17	0,17
120	-	-	-	-	0,90	0,72	0,60	0,48	-	-

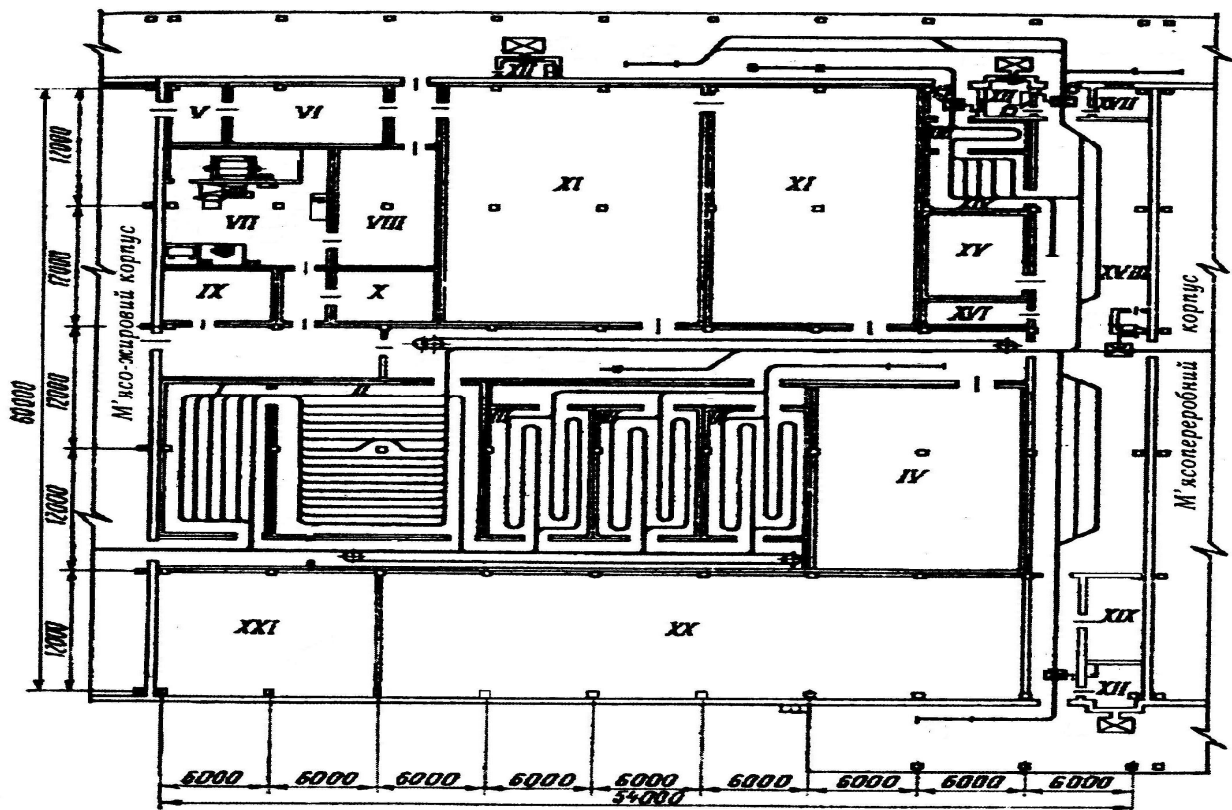


Рис. 71. План холодильника м'ясокомбінату потужністю 30 т м'яса за зміну

I – камера надшвидкого охолодження м'яса; II – акумуляторна камера;
 III – камера однофазного замороження м'яса; IV – універсальна камера зберігання охолодженого або замороженого м'яса; V – камера комплектації жиру; VI – камера зберігання жиру; VII – відділення виробництва блоків і заморожування сировини; VIII – камера зберігання заморожених блоків;
 IX – камера охолодження субпродуктів; X – камера заморожування субпродуктів; XI – камера зберігання замороженого м'яса; XII – вагова;
 XIII – камера прийому некондиційних вантажів; XIV – камера підморожування некондиційних вантажів; XV – камера зберігання некондиційних вантажів;
 XVI – холодильна станція; XVII – контора; XVIII – експедиція;
 XIX – приміщення для обігріву робітників; XX – машинне відділення холодоутворюючої установки; XXI – трансформаторна підстанція.

Даний приклад холодильника дозволяє студентам освоїти основні камери для заморожування продуктів. За визначенням для проектування холодильника передбачається у залежності від потреби його потужності. Враховується асортимент та час зберігання у холодильнику продуктів.

Завдання 1. Освоїти розрахунок природної втрати маси сировини під час холодильної обробки.

Завдання 2. Визначити усушку м'яса за нормами при охолодженні.

Завдання 3. Ознайомитися із нормами усушки ендокринно-ферментної і спеціальної сировини при замороженні.

Завдання 4. Законспектувати норми усушки крові, плазми і формених елементів крові у блоках при замороженні.

Завдання 5. Визначити усушку м'яса та субпродуктів при замороженні у блоках.

Завдання 6. Освоїти розрахунок усушки ковбас і копченостей при збереженні у холодильнику.

Контрольні питання:

1. Як визначити природні втрати маси сировини під час холодильної обробки або збереженні продуктів, що надходять із м'ясо-жирового, ковбасного та інших цехів?
2. Що впливає на природну усушку при зберіганні продуктів переробки у холодильнику?
3. Як визначити середній термін зберігання охолодженого м'яса?

ТЕМАТИКА САМОСТІЙНИХ РОБІТ

Тема : **Особливості контролю за якістю молока у молочних лабораторіях з виробництва молока.**

Мета: Вивчення особливостей за контролем та якістю молока в молочних лабораторіях на підприємствах з виробництва молока.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування (скотарські підприємства – комплекси, ферми, малі ферми), прифермські молочні блоки, проекти, стенди, таблиці, плакати.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Машинне доїння корів на спеціальних доїльних залах або блоках забезпечують високий рівень якості молока. Але у більшості підприємств з виробництва молока доїння проводиться у корівниках. Тому особливо якість молока залежить від санітарного стану приміщень, чистоти шкіри корів, гігієни працівників ферми, підготовки посуду та інші фактори, які передбачені правилами доїння корів.

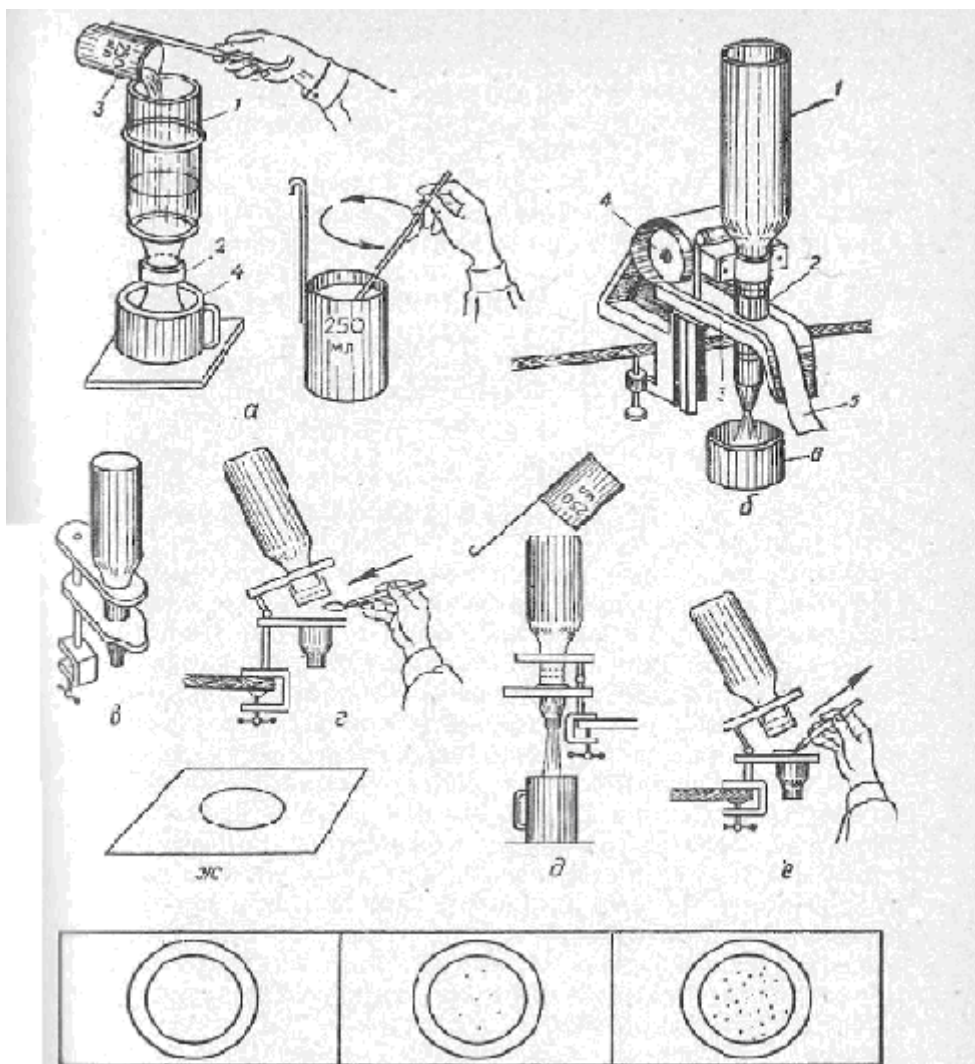
Працівник (лаборант), який приймає молоко повинен слідкувати за технологічними режимами виробництва молока; проводити аналіз та відповідність молока ГОСТам; контролювати санітарно-гігієнічний стан молочного посуду, обладнання, апаратури, реманенту; відсутність та виконання правил приготування та використання мийних та дезинфікуючих речовин; вести зоотехнічний та виробничий облік молока.

Фільтрування молока. Видоєне молоко має бактерицидні властивості, тому видалення з молока механічних домішок зменшує бактеріальну забрудненість.

Фільтрування молока у більшості випадків при доїнні у відро проводиться за допомогою цідилок або фільтрів. Фільтри можуть бути з марлі,

металевої сітки ті інші фільтруючі матеріали. Лавсанові фільтри серед синтетичних тканини найбільш ефективні. Вони швидко фільтрують, якісно очищують молоко, міцні, гігієнічні, легко промиваються у теплій воді мийними засобами.

У більшості доїльних установок молоко очищується потоково в очисну, який знаходиться у молокопроводі. Центр обіжні молоко очисники використовуються на великих (комплексних) з виробництва молока та у молочній промисловості. При реалізації молоко оцінюють на ступінь чистоти у залежності від кількості механічних частинок молоко ділять на три групи: відсутність частинок – молоко першої групи, наявність окремих частинок – молоко другої групи, наявність великих частинок – молоко третьої групи. Визначають групу молока приладом представленим на рис.72



Охолодження молока. На фермах невеликої потужності застосовують простий спосіб охолодження молока у басейнах з льодом. На дні басейну для прискорення охолодження молока укладають ґрати з дерев'яних брусів. Необхідно постійно (кожний тиждень) стіни та дно басейну дезинфікувати густим розчином гашеного вапна. Але на прифермських молочних блоках використовують круглі та плоскі односекційні та двосекційні охолоджувачі молока.

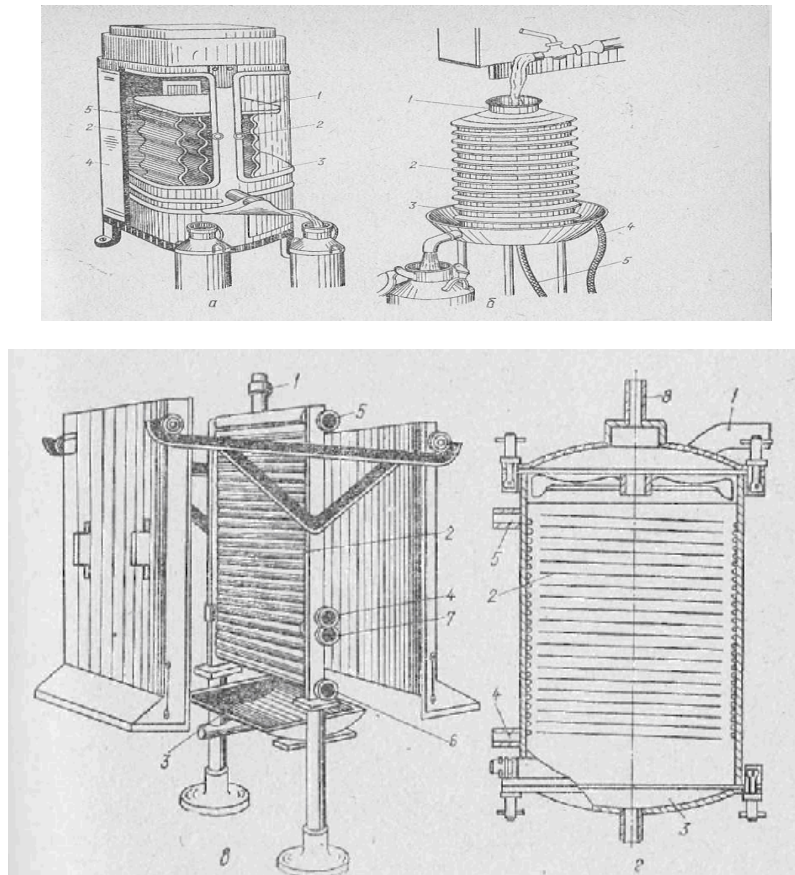


Рис 73. Різні типи охолоджувачів

а – охолоджувач ООМ-1000М; б – циліндричний охолоджувач; в – плоский двохсекційний охолоджувач; г – вакуумний охолоджувач;

1 – приймач молока; 2 – охолоджувач поверхні; 3 – збірник охолодженого молока; 4 – труба для вводу холодної води; 5 – вихід води; 6 – труба для вводу холодного розсолу; 7 – вихід розсолу; 8 – патрубок вакуумного насосу.

Машинне охолодження молока на компресійних або адсорбційних холодильних установках.

Важливим способом попередження інтенсивного розмноження у молоці мікроорганізмів є охолодження його в процесі доїння – у потоці.

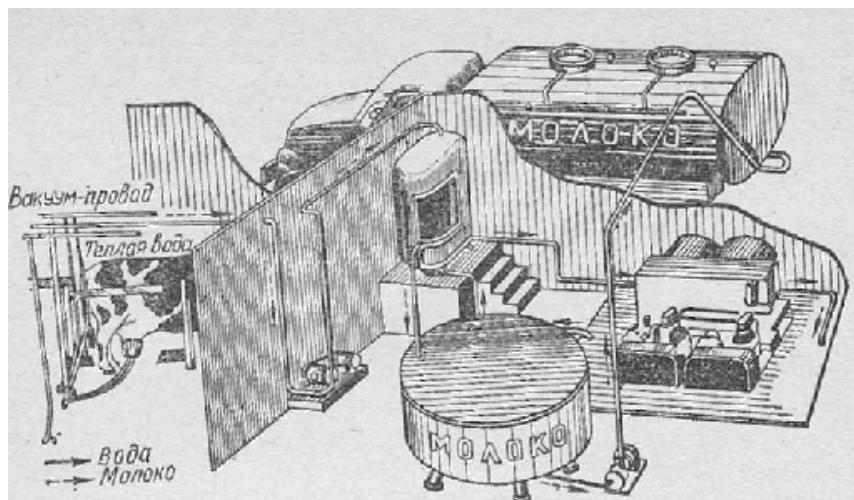


Рис 74. Охолодження молока на потоці за допомогою холодильної установки МХУ-12 и охолоджувача-очисника ООМ-1000М.

Зберігання молока. Охолоджене молоко найкраще зберігати у спеціальних танках. Танки – термоси – використовуються для зберігання молока, а танки – охолоджувачі – для одночасного зберігання та охолодження молока. Місткість танків 1000 до 10000л.

Пастеризація молока. Пастеризація молока застосовуються для знищення мікробів, особливо хвороботворних. При пастеризації молока підвищується термін його зберігання. теплова обробка молока проходить при нагріванні молока до температури $63-98^{\circ}$. Поширено три режими па стерилізації молока.

1. Тривала пастерилізація - нагрівання молока до $63-65^{\circ}$ на протязі 30 хвилин.
2. Короткочасна пастеризація – нагрівання молока до температури $72-74^{\circ}\text{C}$ на протязі 10 хвилин.
3. Миттєва пастеризація – нагрівання молока до температури $85-90^{\circ}\text{C}$ без витримування (до 20 секунд).

На підприємствах не благополучних, щодо бруцельозу та туберкульозу па стерилізація молока проводиться при температурі 70°C протягом 20 хвилин або при $85-90^{\circ}\text{C}$ протягом 15-20 секунд, при захворювання ящуром – 30 хвилин при 85°C або кип'ятити молоко протягом 5 хвилин. У підприємствах з

виробництва молока використовують водонагрівальні коробки та парові пастеризатори.

Відбір середніх проб молока для лабораторного аналізу проводиться за допомогою трубки з дірочками на кінцях.

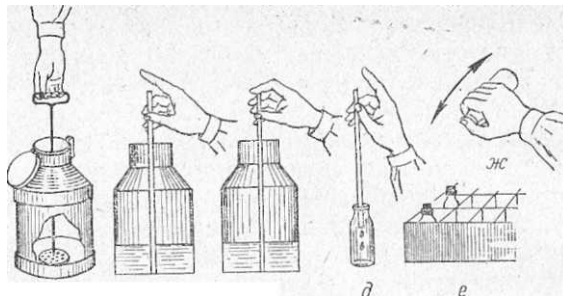


Рис. 75. Послідовність відбору середніх проб молока:

а — мутовка для перемішування молока; б — перемішування молока; в — занурення добірної циліндрової трубки в молоко; г — положення вказівного пальця руки перед перенесенням проби; д - виливання молока в посуд (верхній отвір трубки відкрито); е - ящик для зберігання середніх проб молока; ж — перемішування середньої молока перед узяттям середнього зразка.

Визначення густини молока. Ареометр з поділками до 1.030 використовують для визначення густини молока

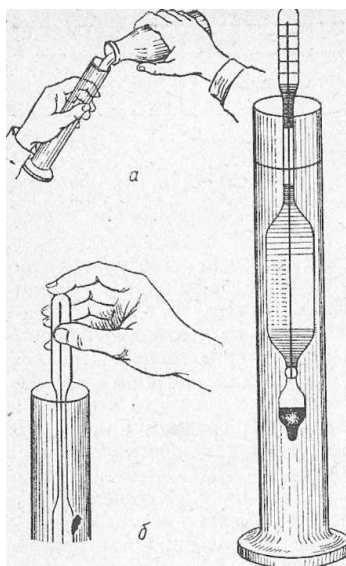


Рис.76. Визначення щільності молока:

а — переливання проби молока в циліндр; б — занурення ареометра | молоко; в — відлік температури молока; г — циліндр з зануреним в молоко ареометром; д — відлік щільності молока.

Згідно інструкції необхідно робити поправку на температуру молока при відхиленні температури молока вище або нижче 20⁰С. Таблиця приведення густини молока до 20⁰С проводиться спеціальних джерелах.

Визначення вмісту жиру молока. Використовується жиромір для молока. Техніка визначення за загальноприйнятою методикою з використанням сірчаної кислоти, молока, ізоамілового спирту, водяну баню, центрифугу

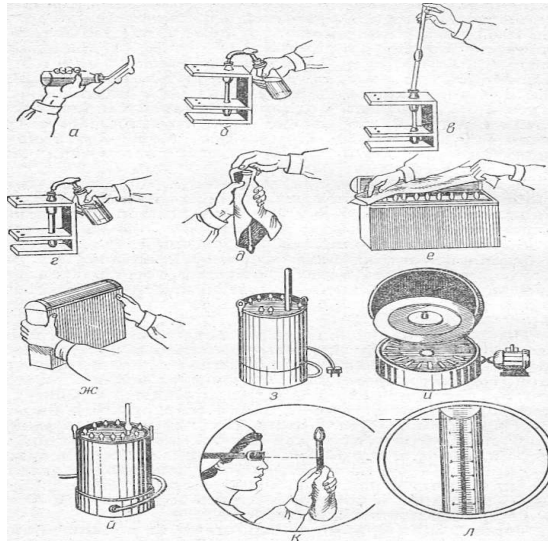


Рис. 76. **Визначення змісту жиру в молоці:**

1 — заповнення піпетки-автомата сірчаною кислотою; 2 — вливання сірчаної кислоти в жиромір; 3 — додавання в жиромір молока; 4 — вливання ізоамілового спирту; 5 — закутування жироміра рушником або серветкою і закриття пробкою; 6 — жироміри в штативі, накриті рушником або серветкою; 7 — струшування жироміра в закритому штативі; 8 — жироміри у водяній лазні; 9 — жироміри в центрифугі; 10 — жироміри у водяній лазні після центрифугування; 11, 12 — відлік змісту жиру в молоці.

Експрес - методи визначення вмісту жиру в молоці на приладах типу «Мілкотестер», де вміст жиру визначається автоматично .

Еcomilk total – автоматизований аналізатор молока, який забезпечує швидке вимірювання наступних параметрів коров'ячого молока : процент кількості жиру, білку, СЗМЗ, цукру (лактози), густини, замерзання, наявність добавки води, рН, температури, провідності.

Визначення вмісту білків в молоці. Використовують молоко, 1% спировий розчин фенолфталеїну (етоловий спирт, фенолфталеїн, вода), титр розчину лугу (NaOH).

Визначення бактеріальної забрудненості молока. Редуктазна проба з метиленовим синім. Використовують розчин метиленового синього, редуктазник. Час знебарвлення за спеціальною таблицею свідчить про кількість бактерії в одному літрі молока. Якість дуже погана при знебарвленні розчину 20 хвилин і менше, бактерії понад 20 мілн; якість добра – понад 5 год 30 хв (менше 500 тис. бактерії в одному мл. молока).

Визначення титрованої кислотності молока. Кислотність визначають в градусах Тернера. Використовують молоко, дистильовану воду, спиртовий розчин фенолфталеїн. Прилад для визначення кислотності молока рН-ПМ-68, де за рН молока визначають кислотність з Тернером.

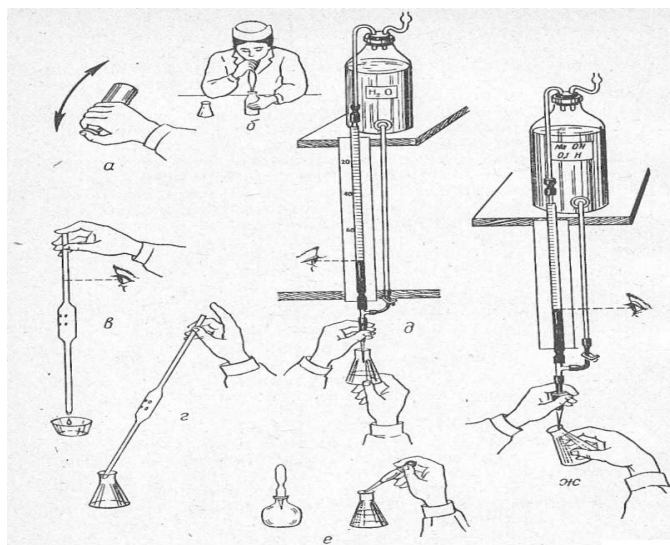


Рис. 77. Порядок визначення кислотності молока титруванням:

а – перемішування проб молока; б - набір молока в піпетку; в - відмірювання молока; г – переливання молока в колбу; д - відмірювання розчину фенілфталеїна; е- додавання розчину фенілфталеїну, же - титрування вмісту колби лужним розчином.

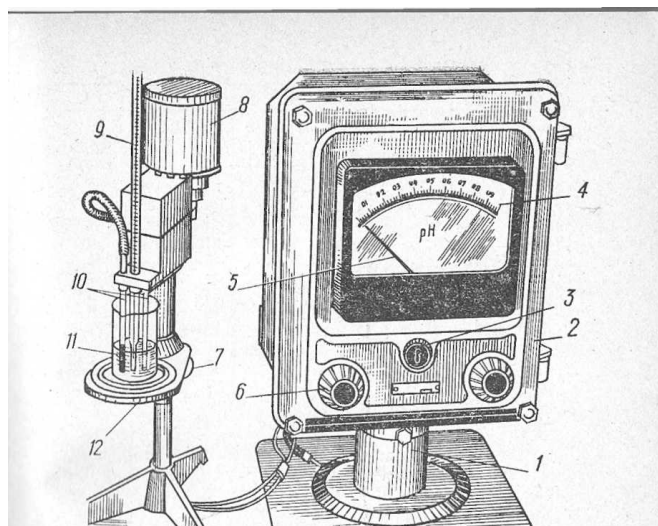


Рис. 78. Прилад рН-ПМ-68-1 для визначення кислотності молока:

1 - стійка; 2 — корпус; 3 — контрольна лампа; 4 — шкала; 5 — стрілка; 6 — клемма; 7 — гвинт для фіксації столика; 8 — пластмасовий стаканчик з насиченим розчином хлористого калію; 9 — термометр; 10 — електроди; 11 — стакан для досліджуваного молока; 12 — столик.

Контроль натуральності молока. Фальсифікація водою приводить до зменшення сухої речовини, жиру, СЗМЗ, густини та кислотності. Фальсифікація молока збираним молоком або зняттям вершків. При додаванні збираного молока або зняття вершків густина молока підвищується, а вміст сухої речовини і жиру знижується, СЗМЗ не змінюється або дещо підвищується. Подвійна фальсифікація – це коли одночасно додається до молока вода та збиране молоко. Тоді вміст сухої речовини СЗМЗ та жиру знижується, а густина не змінюється. Фальсифікація содою молока. Для зниження кислотності та попереджування звертання молока до нього додають соду. При визначенні фальсифікації содою молоко набуває малиново-червоного кольору, без соди – оранжевого. Визначення формаліну. Формалін додають у молоко додають у молоко як консервант. При наявності формаліну у молоці на межі зіткнення сірчаної кислоти з молоком утворюється фіолетове кільце, при його відсутності жовте. Визначення перекисі водню в молоці. Перекисі водню додають до молока для продовження його терміну зберігання. Після змішування молока з крохмалем, додавання калію та сірчаної кислоти молоко

стає синього кольору при наявності у ньому перекисі водню, при відсутності колір не змінюється.

Виходячи із цього коров'яче молоко повинне бути: чисте, без сторонніх смаків та запахів, однорідним кольором, рідиною від білого до світло-жовтовуватого кольору, без осаду та пластівців. Об'ємна маса молока не менше $1,027 \text{ г/см}^3$. Бажано реалізовувати молоко першого сорту (кислотність 16-18⁰T, ступінь чистоти по еталону не нижче групи 1, бактеріальна забрудненість з аредуктажною продукцією не нижче класу 1).

Молоко від хворих корів приймається тільки при дотриманні діючих санітарних та ветеринарних правил для молочних блоків підприємств виробництва молока.

Не підлягає здачі та прийому молоко фальсифіковане.

Контроль за якістю молока від населення повинна відповідати на прийомних пунктах у відповідності молочних лабораторій підприємств з виробництва молока та підприємств харчової промисловості з переробки молока.

Завдання: Розробити схему молочної лабораторії для підприємств з виробництва молока та описати основні задачі молочних лабораторій.

Контрольні питання:

1. Які повинні бути молочні лабораторії за гігієнічними характеристиками?
2. Що повинен виконувати лаборант молочної лабораторії?
3. Які дослідження по оцінці якості молока проводяться в молочній лабораторії?
4. Як контролюється натуральне молоко

Тема: «Нормативні стандарти для виготовлення продукції з незбираного молока та забою сільськогосподарських тварин і їх переробки на підприємствах з виробництва тваринницької продукції та підприємствах харчової промисловості»

Мета: Вивчити види продукції підприємств по переробці молока та забою сільськогосподарських тварин на підприємствах з виробництва тваринницької продукції та підприємствах харчової промисловості.

Матеріали: Норми технологічного проектування: ВНТП-АПК-23.06 і ВНТП-АПК-24.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Продукція підприємств по переробці молока наведена у таблиці 44.

44. Продукція підприємств по переробці молока

Назва продукції та вид фасування	Транспортна одиниця
1	2
Молоко пастеризоване, кефір, вершки, ацидофілін, простокваша та інші в скляних банках	Стопка (7 корзин) корзина металева № 4 тип 1 ОСТ 49-52-82
IV-200 ГОСТ 15844-80 місткістю 200 мл	Пакет з 42 корзин
В паперових пакетах “Пюр-Пак” місткістю 1000 мл	Тара обладнання (контейнер на колесах) ТОК-1Б ТУ 400-26-386-81
В паперових пакетах “Театра-Брик” місткістю 1000 мл	Тара обладнання (контейнер на колесах) ТОК-1Б ТУ 400-26-386-81
Сирки прямокутні брикети масою 100 г	Ящик полімерний багато обіговий №17 ОСТ 49-127-78
Сир кисломолочний заморожений брикети масою 250 г	Ящик картонний № 19 ГОСТ 13513-86 (380x228x253) 10 ящиків у висоту Пакет (60 ящиків) зберігання у три яруси
Сир кисломолочний заморожені брикети масою 500 г	Ящик картонний № 19 ГОСТ 13513-86 (380x228x253) 10 ящиків у висоту Пакет (60 ящиків) зберігання у три яруси

1	2
Сир кисломолочний брикети прямокутні масою 250 г	Ящик полімерний №17 багатообіговий ОСТ 49-127-78 (532x400x156) Пакет 42 ящики – зберігання в 2 яруси
Сир кисломолочний брикети прямокутні масою 500 г	Ящик полімерний №17 багатообіговий ОСТ 49-127-78 (532x400x156) Пакет 42 ящики – зберігання в 2 яруси
Сир кисломолочний в діжках Д-480 Н-61м місткістю 100 дм ³ ГОСТ 8777-80	Пакет 4 діжки – зберігання в 3 яруси
Сир Голландський брусковий великий, Буковинський брусковий	Пакет 15 ящиків, ящик з дощок № 19 ГОСТ 13361-84 (760x380x190) зберігання в 3 яруси
Сир російський малий	Пакет 10 ящиків, ящик з дощок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси
Сир російський великий	Пакет 15 ящиків, ящик з дощок № 19 ГОСТ 13361-84 (760x380x190) зберігання в 3 яруси
Сир костромський малий	Пакет 18 ящиків, ящик з дощок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси
Сир костромський великий	Пакет 18 ящиків, ящик з дощок № 19 ГОСТ 13361-84 (760x380x190) зберігання в 3 яруси
Сир український (високий циліндр)	Пакет 20 ящиків, ящик з дощок ГОСТ 13361-84 (506x380x180) зберігання в 3 яруси
Сир український (низький циліндр)	Пакет 18 ящиків, ящик з дощок № 6 ГОСТ 13361-84 (480x285x295) зберігання в 3 яруси
Масло вершкове в картонних коробках	Пакет – 36 картонних коробів
Масло вершкове в брикетах 200 г	Пакет – 36 картонних коробів Пакет – 44 картонних короба Пакет – 72 картонних короба
Молоко сухе	Пакет – 18 паперових мішків
Замінник незбираного молока	Пакет – 18 паперових мішків
Сметана: - в бідонах Н-600 мм Д-370 мм	2 бідони в висоту (пакет 6 бідонів)
- в коробочках з полімерних матеріалів по 200 г	Пакет 40 ящиків, полімерний ящик №17 ОСТ 49-127-78 (532x400x156)
- в скляних баночках по 200 г	Стопка (7 корзин) корзина металева № 4 ОСТ 49-52-82 (460x375x156) пакет 42 корзини

Продукція підприємств по забою худоби, птиці, кролів наведено у таблиці 45.

45. Продукція підприємств по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою

Вид виробництва	Одиниця вимірювання	Основна розрахункова продукція
М'ясо-жирове	т / зм.	м'ясо тварин
Птахопереробне	т / зм.	м'ясо птиці (кролів)
М'ясопереробне	т / зм. тис. порцій т / зм. тис. штук т / зм. тис. порцій	ковбасні вироби порційні напівфабрикати пельмені котлети фасоване м'ясо м'ясні морожені страви
Консервне		консерви м'ясні

Завдання: Освоїти основні продукти переробки молока та забою сільськогосподарських тварин на підприємствах з виробництва тваринницької продукції та підприємств харчової промисловості.

Контрольні питання:

1. Яке молоко і його продукція виробляється на підприємствах по переробці молока?
2. Які найбільш поширенні сири?
3. Яку продукцію виробляють м'ясопереробні підприємства?

**Тема: «Технічні умови водопостачання молочних блоків з
виробництва та переробки молока»**

Мета: Визначити основні технічні умови водопостачання молочних блоків з виробництва та переробки молока.

Матеріали: Норми технологічного проектування ВНТП-АПК-24.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Первинна та вторинна обробка молока пов'язана з витратами великої кількості холодної та гарячої води. Існує кілька способів одержання води та пари. Для цього використовуються парові котли КВ-200 або КВ-300 залежно від необхідності в парі. За годину паровий котел КВ-200 може нагріти 1500л води до 70⁰С. Як топливо використовується дрова, вугілля, газ та ін. Для молочних блоків підприємств з виробництва молока застосовують електричні водонагрівачі ВСТ-200, ВСТ-400 та ВСТ-800, які працюють в автоматичному режимі.

Вода, що застосовується для побутових та технологічних потреб, пов'язаних з виготовленням харчових продуктів, для миття обладнання, молочних цистерн, бідонів і пляшок, для прибирання виробничих приміщень повинна задовольняти вимоги діючого ГОСТ 2874-82 “Вода питьевая”.

Для обладнання, що потребує пом'якшеної води, слід передбачати спеціальні системи водопостачання.

Для охолодження молока та молочних продуктів в технологічних апаратах слід застосовувати крижану воду з температурою 1-2⁰С, що циркулює по закритій системі і відповідає вимогам ГОСТ “Вода питьевая”.

За ступенем забезпеченості водою молочні блоки та молочнопереробні підприємства відносяться до 1 категорії (СНиП) 2.04.02-84 “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”.

Необхідність знезараження питної води з власних джерел визначається за погодженням з місцевими закладами санітарно-епідеміологічної служби.

Метод знезараження води слід вибирати в залежності від місцевих умов.

Для цехів дитячого харчування обробку води виконувати згідно з вимогами технологічних процесів та обладнання до якості використовуваної води.

Водоводи технічної, повторно використовуваної та питної води мусять бути роздільними і мати розрізнявальне фарбування. У місцях водозабору слід писати “Вода питна”, “Вода повторного використання”, “Вода технічна”.

Воду від водяної секції охолоджувальних та пастеризаційних установок дозволяється використовувати для систем гарячого водопостачання (на миття посуду їдальні, миття обладнання, бідонів, підлог, прання виробничого одягу) при умові її попереднього нагрівання до температури не менше ніж 80°C в бойлерній установці.

Воду від останнього ополіскування пляшок дозволяється використовувати на: приготування миючих розчинів; розхолодку продувочної води котельні; зовнішній обмив автотранспорту; полив території.

Конденсат пари від випарної установки дозволяється використовувати на поповнення систем оборотного водопостачання, приготування миючих розчинів, зовнішній обмив автотранспорту.

У регіонах обмеженого водопостачання дозволяється використовувати конденсат сокової пари для живлення котлів при умові її попередньої обробки згідно з рекомендаціями Сибірського філіалу ВДІМІ (при екологічному обґрунтуванні доцільності цього заходу).

Приготування гарячої води температурою 65°C для господарських та виробничих потреб здійснюється з питної води.

У виробничих приміщеннях слід передбачати:

- раковини для миття рук з підведенням холодної та гарячої води, обладнанні змішувачами, пристроями для рідкого мила, хлорного розчину та електрорушниками. Раковини потрібно розташовувати в кожному

виробничому цеху біля входу, а також в місцях, зручних для користування ними, та на відстані не більше ніж 15 м від робочого місця.

- питні фонтанчики, віддалені від робочих місць не більше ніж на 15 м, температура питної води повинна бути не нижчою 8°C, але не вищою 20°C.

- змивні крани з розрахунку 1 кран на 500 м² площі цеху, де можливі розливи молока або попадання продукції на підлогу, але не менше одного крану на приміщення.

- кронштейни для зберігання шлангів.

У разі відсутності гарантованого по витратам водопостачання (в години “пік” та при пожежі) необхідно передбачати резервуари для зберігання води, їх кількість повинна бути не менше двох. Встановлення одного резервуара дозволяється в разі відсутності потреб в протипожежному запасі води. Обмін води в резервуарах повинен забезпечуватись в термін, не більше 48 годин.

Питомі витрати води та стоків на одну тонну сировини в залежності від типу підприємства представлені у таблиці 46.

46. Питомі витрати води та стоків на 1 т переробки сировини в залежності від типу підприємства

Тип підприємства	Одиниця виміру	Система водопостачання	Середньорічні витрати питної води	Середньорічна кількість стоків на одиницю виміру	Безповоротне споживання та витрати води	Коефіцієнт зміни середньорічних норм в літній та зимовий період	
1	2	3	4	5	6	7	8
Молокоприймальні та сепараторні пункти з охолодженням сировини та знежиреного молока	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	1,6	1,3	0,3	1,1	0,9

Продовження таблиці 46

1	2	3	4	5	6	7	8
Молокоприймальні та сепараторні пункти без охолодження знежиреного молока	м ³	прямоточна, послідовно зворотна	0,8	0,7	0,1	1,1	0,9
Цехи по виробництву казеїну та сиру з знежиреного молока	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	2,3	1,9	0,4	1,1	0,9
Молочні заводи або комбінати, що виробляють продукцію з незбираного молока	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,0	4,2	0,8	1,1	0,9
Теж, з цехом по виробництву твердого сиру	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,2	4,6	0,6	1,1	0,9
Теж, з цехами по виробництву масла та сухого молока	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,3	4,6	0,7	1,1	0,9
Теж, з цехом морозива	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,4	4,6	0,8	1,1	0,9
Молочноконсервні комбінати, заводи по виробництву сухих дитячих продуктів	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,0	4,5	0,5	1,2	1,0
Маслоробні комбінати	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	2,5	2,1	0,4	1,1	0,9
Теж, з цехом по виробництву молочної продукції з незбираного молока	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	2,8	2,5	0,3	1,1	0,9
Теж, з цехами по виробництву сиру та казеїну	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	3,4	2,9	0,5	1,1	0,9

Продовження таблиці 46

1	2	3	4	5	6	7	8
Теж, з цехами по виробництву сухого знежиреного молока (СЗМ) та сухого замінича незбираного молока	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	3,6	3,0	0,6	1,2	1,0
Сироробні комбінати	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,0	4,2	0,8	1,1	0,9
Теж, з цехом по виробництву продукції незбираного молока	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,2	4,6	0,6	1,1	0,9
Теж, з цехом згущення та сушки сироватки	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,3	4,8	0,5	1,1	0,9
Теж, з цехом молочного цукру	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	5,5	4,9	0,6	1,1	0,9
Теж, з цехом по виробництву масла	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	4,2	3,8	0,4	1,1	0,9
Маслосирбази, бази дозрівання сиру	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	2,0	1,5	0,5	1,0	0,8
Теж, з цехом плавлених сирів, заводи плавлених сирів	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	4,0	3,2	0,8	1,0	0,8
Сироварні	м ³	прямоточна, послідовно-повторна та зворотна	3,5	3,3	0,2	1,1	0,9

Сировина, по якій нормується витрата води, складається з сумарної кількості сирого молока, вершків, знежиреного молока, склотин, сироватки,

сухого незбираного та знежиреного молока, що надходять на підприємства. При цьому вершки не перераховують в молоко, а кількість сухого незбираного та знежиреного молока переводять в рідке молоко з коефіцієнтом 9. В показник вихідної сировини не входять вершки, знежирене молоко, скотини, сироватка, отриманні на підприємстві при переробці цієї вихідної сировини.

Норми розраховані на комплексну переробку вихідної сировини, у тому числі знежиреного молока, скотин, сироватки, що утворюється в процесі виробництва.

У норми включені втрати води тільки на виробничі, господарсько-побутові потреби, потреби котельної, компресорної та добавки у системи оборотного водопостачання. Норми не враховують витрати на потреби гуртожитків, дитячих садків, шкіл, житла та допоміжних господарств.

Завдання: 1. Обґрунтувати доцільність використання води у молочних блоках підприємств з виробництва молока та на підприємствах по переробці молока.

2. Використати системи водопостачання для молочних блоків підприємств з виробництва молока..

3. Розрахувати витрати води та використання стоків на 1 т переробки молока у молочних блоках.

Контрольні питання:

1. Які вимоги до діючого ГОСТу 2874-82 “Вода питьевая”?
2. У яких випадках проектується резервуари для води?
3. Які системи водопостачання застосовуються на підприємствах по виробництву молока у молочних блоках?
4. Які витрати води для вторинної переробки молока?

Тема: «Технічні умови каналізації молочних блоків підприємств з виробництва молока та підприємств по переробці молока»

Мета: Визначити основні технічні умови каналізації молочних блоків підприємств з виробництва молока та підприємств по переробці молока.

Матеріали: Норми технологічного проектування ВНТП-АПК-24.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Технічні умови каналізації молочних блоків підприємств з виробництва молока та підприємств по переробці молока в повній відсутності норм технологічного проектування ВНТП-АПК-24.06.

Умови підведення виробничо-побутових стічних вод та поверхневих дощових з проммайданчика визначаються технічними умовами на каналізації кожного конкретного об'єкту і в тому числі прифермських молочних блоків.

При наявності власних очисних споруд та скиданні в водоймище, умови скидання очищених стічних вод визначаються “Санитарными правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения” Санин 4630-88, затвердженими Міністерством охорони здоров'я, а також “Правилами охорони поверхневих вод”, а також “Обобщенным перечнем предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов”.

При скиданні стічних вод в міські та селищні межі каналізації умови визначаються “Правилами прийому стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації міст та селищ України” РДП 204-12-Укр 218-92 (додаток № 2 до наказу № 80 від 30.12.92 Держжитлокомгоспу України).

Забороняється скидання у відкритті водоймища виробничих та побутових стічних вод без відповідної очистки.

Локальну очистку виробничих стічних вод необхідно передбачати для:

- стічних вод від миття автомашин;
- стічних вод, забруднених нафтопродуктами.

Характеристика промислово-побутових стічних вод наведена у таблиці 47.

**47. Характеристика промислово-побутових стічних вод
(до очищення)**

Виробництво	Т, °С	Зважені речовини, мг/л	рН	ХИК, мгО ₂ /л	БИК, мгО ₂ /л	Азот загальний, мг/л	Фосфор, мг/л	Жир, мг/л
Молочні заводи, комбінати, прифермські молочні блоки, цехи по виробництву продукції з незбираного молока, цехи по виробництву рідких та пастоподібних продуктів для дитячого харчування, цехи по виробництву морозива	15	350	6-8	2100	1050	60	8	100
Цехи по виробництву замінича незбираного молока, цехи по виробництву сухого знежиреного молока, цехи по виробництву сухої сироватки	15	350	6-8	1800	1500	50	7	100
Молоко консервні комбінати	15	350	6-8	1800	1500	50	7	100
Маслоробні заводи, масло цехи	15	350	6-8	1800	1500	40	6	100
Сироробні комбінати, сироварні, цехи по виробництву казеїну, цехи по виробництву молочного цукру	15	350	5,5	4500	3600	90	16	100
Міжгосподарчі цехи, що комплексно переробляють молочну сировину	15	800	5,5-8	2000-4500	1800-3600	90	16	100

Кислотність (рН) виробничих стічних вод, що скидаються в загальнозаводську або підприємства з виробництва молока каналізаційну мережу, повинна становити від 6,5 до 8,5. Передбачати нейтралізацію кислих та лужних стоків безпосередньо у виробничих приміщеннях, де вони утворюються.

Для стічних вод із цехів по виробництву тваринного масла слід передбачати встановлення жируловлювачів.

Питання утилізації жиру, що добувається з жируловлювачів вирішується замовником з місцевими службами СЕС та охорони природи і відображається у матеріалах акту вибору майданчика.

Проектування споруд для очистки поверхневого стоку з територій підприємства виробництву молока та його переробці передбачається у відповідності з “Тимчасовими рекомендаціями по проектуванню споруд для очистки поверхневого стоку з територій промислових підприємств та розрахунку умов випуску його в водні об’єкти”, розробленими інститутами ВНДІ Водгео та ВНДІВО (м. Москва, 1993 р.), а також у відповідності з “Рекомендаціями по розрахунку дощового стоку у системах водовідведення на території Української РСР”, розробленими інститутом “УкрНДІагропроект”, (м. Київ, 1988 р.).

Побутова каналізація будівель та споруд повинна бути відокремлена від виробничої зони та мати самостійний випуск в об’єднану внутрішньо-майданчикову мережу.

Поєднання побутової каналізації з виробничою в будівлях та спорудах не дозволяється.

В виробничих корпусах безпосереднє з’єднання з каналізацією виробничих апаратів та миючих ванн не допускається. З’єднання здійснюється з розривом струменя 20-30 мм через лійку з сифонами.

В виробничих цехах слід передбачати пристрої (лотки, трапи, піддони) для відведення вод після миття обладнання та змиву ополосків в каналізацію з

метою запобігання попадання їх на підлогу, що дозволить забезпечити утримання підлоги в сухому стані.

Санітарні прилади та приймачі виробничих стічних вод, що приєднуються до побутової і виробничої каналізації та не мають гідравлічних затворів за своєю конструкцією, повинні бути забезпеченні гідравлічними затворами, які встановлюються на випусках під приладами або приймачами.

Трапи та каналізаційні труби не повинні розташовуватися над робочими місцями та обладнанням, де ведеться відкрита обробка харчових продуктів.

Завдання: 1. Встановити основні вимоги на каналізації у молочних блоках підприємств з виробництва молока.

2. Характеристика стічних вод до очищення.

3. Особливості проектування споруд для очищення стічних вод на прифермських молочних блоках.

Контрольні питання:

1. Хто затверджує умови на скидання очищених стічних вод на підприємствах з виробництва молока?
2. Який може бути хімічний склад стічних вод до очищення на підприємствах по переробці молока?
3. Що передбачається при обладнанні локальної очистки стічних вод?
4. Що передбачається у виробничих цехах для відведення стічних вод?

Тема: «Опалення та вентиляція приміщень у прифермських молочних блоках підприємств з виробництва молока та підприємств по переробці молока і молочних продуктів»

Мета: Оцінка приміщень у прифермських молочних блоках підприємств з виробництва молока та підприємств з переробки молока за температурою, вологістю, повітрообміном у холодний період.

Матеріали: Норми технологічного проектування ВНТП-АПК-24.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Температуру та вологість повітря в виробничих приміщеннях прифермських молочних блоках та на підприємствах з переробкою молока необхідно приймати згідно ГОСТ 12-1.005-88 “Воздух рабочей зоны” як для категорії робіт середньої важкості, а також згідно з вимогами СНиП 2.04.05-91 “Отопление, вентиляция и кондиционирование”.

У приміщеннях дозрівання сиру, зберігання ламінованого паперу та висічок, в яких за умовами технології виробництва потрібно створювати і підтримувати цілорічно штучні кліматичні умови установками кондиціювання повітря, температуру і відносну вологість повітря приймати згідно з технологічною частиною проекту на основі технологічних інструкцій по виробництву сиру, зберігання паперу та висічок.

Кількість повітря, необхідного для забезпечення потрібних параметрів повітряного середовища робочої зони виробничих приміщень, необхідно визначати розрахунком за кількістю шкідливих викидів, що надходять до приміщення: тепла, вологи, CO_2 , NH_3 та інших, а також враховувати об'єм повітря, що відбирається місцевими технологічними підсосами, та градієнт.

Неорганізований приплив зовнішнього повітря для компенсації витоку в холодну пору року, допускається в приміщеннях з нормованою кратністю повітрообміну не більше однократного обміну повітря за годину.

У приміщеннях просушування взуття передбачено парове опалення від системи виробничого теплопостачання.

Температурно-вологісні режими в виробничих та складських приміщеннях прифермських молочних блоків та підприємств з переробки молока наведені у таблиці 48.

В основних виробничих приміщеннях з метою зниження металоємкості системи опалення передбачати повітряне опалення, суміщене з припливною вентиляцією.

48. Температурно-вологісні режими в виробничих та складських приміщеннях прифермських молочних блоків та підприємств з переробки молока необхідно приймати

Найменування приміщень	Категорія робіт	Холодний період	
		температура повітря, °С не нижче	відносна вологість, %
1	2	3	4
Виробничі приміщення Відділення приймання молока і миття автомолцистерн	111	5	75
Відділення обліку, охолодження та зберігання молока Апаратний цех Заквасочне відділення	11a 11a 11б	по ГОСТ 12.1.005-88	
Хімічна та бактеріологічна лабораторія	1a	19	60
Цех розливу молока та молочних продуктів Цех виробництва кисломолочного сиру та виробів Відділення централізованого миття Відділення відновлення сухого молока та підготовки сухих компонентів Цех виробництва та розфасовки вершкового масла	11б 11б 11б 11б 11б	по ГОСТ 12.1.005-88	
Цех виробництва та пресування твердого сиру	11б	18-20	-
Відділення обробки та пакування сиру в плівку Цех згущення молока та сироватки Цех сушіння молока та молочних продуктів	11б 11a 11a	по ГОСТ 12.1.005-88	
Відділення розфасовки сухих молочних продуктів	11б	15	60

Продовження таблиці 48

1	2	3	4
Відділення підготовки жирів та фосфатидів	11б	по ГОСТ 12.1.005-88	
Відділення виробництва та розфасовки морозива	11б		
Відділення випічки вафель	11б		
Цех молочного цукру	11а		
Цех виробництва пряженого молока	11б		
Холодильно-компресорний цех	11б	16	-
Складські приміщення	-		
Склад сухого молока та молочних продуктів	-	5	-
Склад згущених молочних консервів	-	6	-
Матеріальний склад (фольга, пергамент, поліетилен)	-	5	-
Склад ламінованого паперу	-	20±5	65±5
Склад висічок пакетів для автоматів “Пюр-Пак”	-	20±5	45±5
Експедиція:			
- при температурах в камерах зберігання готової продукції від 0 °С та вище	-	+12	-
- при температурах в камерах нижче 0 °С	-	+5	-

- передбачається встановлення кондиціонера для забезпечення в літній період температурного режиму 18 + 20 °С.
- **передбачати кондиціонування повітря круглий рік, в інших приміщеннях в теплий період року температурний режим не регулюється.

Гradient Δt °С на 1 м висоти приміщення наведено у таблиці 49.

49. Gradient Δt °С на 1 м висоти приміщення

На 1 м ³ об'єму приміщення (Вт/м ³ , год.)	Висота приміщень, м										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Від 10 до 20	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
Від 21 до 40	1,0	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Від 41 до 60	1,5	1,5	1,2	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6
Від 61 до 80	-	1,5	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9
Від 81 до 100	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3

Розрахункові температури і кратності повітрообмінів в окремих приміщеннях виробничих і допоміжних будівель (табл. 50).

50. Розрахункові температури і кратності повітрообмінів в окремих приміщеннях виробничих і допоміжних будівель

Найменування приміщень	Розрахункова температура повітря, не нижче °С	Кратність обміну повітря за годину	
		припливу	витоку
Відділення миття реманенту та обладнання	15	7	8
Приміщення розфасовки сухого молока	15	6	6
Приміщення розфасовки морозива	15	5	5
Склади та комори для зберігання продуктів, реманенту, що опалюються	5-14	-	0,5
Лабораторні приміщення, вагові	16	3	2
Хімічні лабораторії:			
- при наявності місцевих витягів	18	-	-
- при відсутності витягів	18	8	10
- бактеріологічні лабораторії	18	4	5
Приміщення допоміжного блоку, інструментальна	15	5	5

Примітки:

1. Припливне повітря в розмірі однократного повітрообміну на компенсацію витоку подається від припливної системи, що обслуговує бак лабораторію, у тамбур чи коридор.

2. При розташуванні в приміщеннях миття реманенту та підготовки тари виробничого обладнання кратність обміну треба визначати по кількості повітря, що витягується місцевими витягами, та повітря з верхньої зони в обсязі не менше однократного об'єму за годину.

3. Над відкритими ваннами для миття тари та реманенту з температурою води нижче 60°C витяжних зонтів не передбачається.

4. При розташуванні у складах різного призначення технологічного обладнання, при роботі якого можливе виділення вологи, повітрообмін визначати розрахунком.

При проектуванні систем опалення з місцевими нагрівальними приладами рекомендується застосовувати радіатори.

Очищення від пилу припливного зовнішнього повітря в системах механічної вентиляції передбачати в цехах з відкритим технологічним процесом або за технологічними вимогами в сироробних цехах, солильних відділеннях, в заквасочних, в цехах виготовлення дитячих молочних продуктів, у відділенні виробництва питного молока з розливом в асептичних умовах, камерах дозрівання сиру.

Викид в атмосферу повітря, відсмоктаного загально-обмінною вентиляцією і місцевими витягами, що не вміщає забруднюючих атмосферу речовин передбачати без очисного обладнання.

Обладнання призначене для розпилювальної сушки молока, забезпечувати індивідуальними спеціалізованими системами очищення.

При проектуванні та плануванні розміщення приміщень в промислових будівлях та розташуванні будівель та споруд на генеральному плані враховувати можливість використання вторинних енергетичних ресурсів з повітря, що виводиться витяжною вентиляцією, з нагрітих стічних вод, що охолоджують технологічне та холодильне устаткування. Доцільність використання ВЕР обґрунтувати техніко-економічними розрахунками, при розробці яких враховувати вартість палива, його транспортування, затрат на виробництво теплоенергії.

Допускається проектувати подачу припливного повітря окремими механічними вентиляційними системами з приміщень, в яких відсутні викиди шкідливих речовин у внутрішнє повітряне середовище, а також постійне перебування великої кількості працюючих, в інші приміщення, зв'язані єдиним технологічним процесом.

При цьому вміст шкідливих речовин в припливному повітрі не повинен перевищувати 0,3 ГДК робочої зони.

Забороняється розташовувати повітропроводи та інші комунікації над відкритими ємностями, в яких відбувається переробка харчових продуктів.

Завдання: 1. Визначити температурно-вологісний режим у наступних приміщеннях: відділення приймання молока.

2. Визначити оптимальну кількість повітря, необхідного для забезпечення потрібних параметрів повітряного середовища при тепло напруженості 1 м^3 об'єму приміщення 22, 48, 64 Вт/м³ год. при висоті приміщення: 5 і 6 м.

3. Визначити розрахункову температуру і кратність повітрообміну приміщень: лабораторні приміщення, хімічна лабораторія при відсутності місцевих витягів.

4. Проектування систем опалення із застосуванням радіаторів.

Контрольні питання:

1. Які основні параметри у виробничих приміщеннях прифермських молочних блоках в холодний період року температури повітря та відносної вологості?
2. Який зв'язок між об'ємом приміщень та його висотою при визначені кількості повітря, необхідного для забезпечення потрібних параметрів повітряного середовища?
3. Які розрахункові температури повітря передбаченні відділеннях миття реманенту та обладнання?

**Тема: «Технічні умови водопостачання та каналізації бойнь,
забійно-санітарних пунктів, цехів забою тварин підприємств з
виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатів малої та
великої потужності»**

Мета: Засвоїти нормативні дані по витратах води бойнь, забійно-санітарних пунктів, цехів забою тварин підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатів малої та великої потужності. Ознайомитися з системою каналізації на бойнях, забійно-санітарних пунктах, цехах забою тварин підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатах малої та великої потужності.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування. Підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

ВОДОПОСТАЧАННЯ

Гаряча та холодна вода, що застосовується для побутових і технологічних потреб в харчових цехах і для миття обладнання на підприємствах, повинна відповідати вимоги ГОСТ 2874-82 “Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством”.

Підприємство зобов'язане піддавати воду хіміко-бактеріологічним аналізам у строки, установлені територіальними установами санітарно-епідеміологічної служби, але не рідше одного разу в квартал при використанні води міського водопроводу й одного разу на місяць за наявності власного джерела водопостачання. При використанні води з відкритих водойм і колодязів, бактеріологічний аналіз води необхідно проводити не рідше одного разу в декаду.

Підприємство повинно мати схеми водопровідної мережі та каналізації й пред'являти їх на вимогу контролюючих організацій.

Споживачі води, не пов'язані безпосередньо з обробкою харчових продуктів обладнання компресорного та апаратного відділень, вакуум-насоси, зовнішнє миття автомобілів, поливання території бази передзабійного утримання худоби, можуть постачатися технічною водою.

Внутрішні трубопроводи технічної води, повторного використання і питної води передбачати роздільними. Обидві системи водопостачання не повинні мати між собою ніяких з'єднань, а трубопроводи повинні бути пофарбовані в розпізнавальні кольори. В пунктах розбирання води мають бути написи: “питна вода”, “технічна вода”.

Воду в накопичувальному резервуарі слід хлорувати з обов'язковим контролем залишкового хлору у відповідність з Інструкцією по контролю за знезаражуванням господарсько-питної води та за дезинфекцією водопровідних споруд хлором при централізованому та місцевому водопостачанні, затвердженої Міністерством охорони здоров'я.

Допускається передбачати повторне використання води із замкнутих камер апаратів, щоб унеможливити її забруднення (для миття підлоги, обладнання, яке використовується для виробництва технічної продукції, а також для технічних потреб).

Застосування води повторного використання для питних потреб і виготовлення харчових продуктів забороняється.

За ступенем забезпеченості водою м'ясопереробні підприємства відносяться до 1 категорії (СНиП 2.04.02-84 “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”).

Водозабірні і водопровідні споруди, розташовані на території підприємств м'ясної промисловості, повинні проектуватися згідно з вимогами СНиП 2.04.02-84. Джерела водопостачання вказуються при розробці проекту конкретного об'єкта згідно з технічними умовами відповідних державних служб і можуть бути з міського водопроводу, свердловин тощо.

Розрахунки необхідної кількості води на побутові потреби виконувати згідно з СНиП 2.04.01-05 “Внутренний водопровод и канализация зданий”.

Для віддалених забійних пунктів, де відсутній централізований або місцевий водопровід від артезіанської свердловини, за узгодженням з територіальними установами санітарно-епідеміологічної служби допускається використання води з відкритих водоймищ.

При відсутності гарантованого за витратами водопостачання в години “пік” і при пожежі передбачати резервуари для зберігання води.

Приготування гарячої води температурою 45°C, 65°C, 90°C для господарських і виробничих потреб передбачати з питної води.

У виробничих приміщеннях передбачати:

- раковини для миття рук з підведенням холодної і гарячої води, обладнані змішувачами, пристроями для рідкого мила, хлорного розчину і електрорушниками або рушниками разового використання. Раковини розмішувати в кожному виробничому цеху біля входу, а також в місцях, зручних для користування ними, на відстані не більше 18 м від робочого місця;
- питні фонтанчики повинні бути віддалені від робочих місць не більше ніж на 75 м, температура питної води має бути не нижчою 8 °C і не вищою 20 °C;
- змивні крани встановлювати з розрахунку 1 кран на 150 м² площі цеху, де можливі попадання продукції на підлогу, але не менше одного крана на приміщення;
- кронштейни для закріплення шлангів.

Витрати води на технологічні потреби та миття обладнання розраховувати за таблицями 52-60.

М'ЯСОЖИРОВЕ ВИРОБНИЦТВО

51. Витрати води на технологічні потреби для підприємств великої потужності (на виробництво 1 т м'яса), м³

Найменування	Виробництво м'яса худоби потужністю, т/зміну			
	10	30	50	100
1 Технологічні потреби				
1.1 Гаряча вода температурою 65 °С				
- яловичина	5,4	4,9	4,4	3,7
- свинина	5,2	4,6	4,1	3,3
- баранина	5,3	4,9	4,4	3,6
1.2. Холодна вода				
- яловичина	6,6	5,9	5,3	4,5
- свинина	6,4	5,6	4,8	4,1
- баранина	6,9	6,5	6,1	5,4
2 Миття обладнання				
2.1 Гаряча вода температурою 65 °С,	0,45	0,42	0,39	0,36
2.2 Холодна вода	0,09	0,08	0,07	0,06

52. Витрати води на технологічні потреби для підприємств малої потужності, м³

Найменування	1 т м'яса і 0,7 т ковбасних виробів за зміну	3 т м'яса і 1,5 т ковбасних виробів за зміну	5 т м'яса і 3 т ковбасних виробів за зміну
Забій худоби і обробка продуктів забою	6	21	40
М'ясопереробне виробництво	7	12	30

М'ясопереробне виробництво

53. Витрати води на технологічні потреби (на 1т переробки м'яса), м³

Найменування	Переробка м'яса, потужність т/зміну			
	5-9	10-30	31-60	61-90
1 Технологічні потреби				
1.1 Гаряча вода температурою 65 °С	1,6	1,5	1,4	1,3
1.2 Холодна вода	2,0	1,4	1,3	1,2
2 Миття обладнання				
2.1 Гаряча вода температурою 65 °С	1,18	0,85	0,81	0,77
2.2 Холодна вода	0,56	0,41	0,36	0,32

ПТАХОПЕРЕРОБНЕ ВИРОБНИЦТВО

54. Витрати води на технологічні потреби (на виробництво 1 т м'яса птиці), м³

Найменування	Виробництво м'яса птиці, потужність, т	
	10	20
1. Технологічні потреби		
1.1 Гаряча вода температурою 65 °С		
- кури	2,2	1,5
- качки	2,4	1,7
1.2 Гаряча вода температурою 45 °С		
- кури	6,8	6,4
- качки	7,7	6,8
1.2 Холодна вода		
- кури	8,2	7,0
- качки	7,3	6,1
2. Миття обладнання		
2.1 Гаряча вода температурою 65 °С	0,35	0,18
2.2 Холодна вода	0,15	0,08

Виробництво м'яса кролів

55. Витрати води на технологічні потреби

(на виробництво 1 т м'яса кролів), м³

Найменування	Виробництво м'яса кролів, потужність 5 т/зміну
1. Технологічні потреби	
1.1. Гаряча вода температурою 65 °С	3,30
1.2. Холодна вода	4,90
2. Миття обладнання	
2.1. Гаряча вода температурою 65 °С	0,25
2.2. Холодна вода	0,10

КОНСЕРВНЕ ВИРОБНИЦТВО

56. Витрати води на технологічні потреби (на виробництво 1 туб. консервів), м³

Найменування	Виробництво консервів, потужність туб/зміну					
	0,8	1,5	2,0	2,5	5,0	10,0
1. Технологічні потреби						
1.1 Гаряча вода температурою 65 °С	2,78	2,51	2,46	2,4	2,22	2,19
1.2 Холодна вода	1,10	0,90	0,89	0,70	0,68	0,66
2 Миття обладнання						
2.1 Гаряча вода температурою 65 °С	1,30	1,12	1,0	0,82	0,70	0,61
2.2 Холодна вода	0,61	0,50	0,45	0,31	0,25	0,22

57. Укрупнені витрати води на виробництво м'ясних, субпродуктових консервів і м'ясних напівфабрикатів (без обліку води на потреби допоміжних і підсобних приміщень)

Найменування продукту	Кількість	У тому числі		
		технологічні потреби	миття приміщень та обладнання	господарчо-побутові потреби
М'ясні консерви (включаючи фаршеві), м /туб	4,53	3,14	1,17	0,22
М'ясо-рослинні консерви, м ³ /туб	5,99	4,60	1,17	0,22
Субпродуктові консерви, м ³ /туб	9,59	8,03	1,09	0,47
Напівфабрикати натуральні, м ³ /т	3,00	0,50	2,30	0,20
Фарш, м ³ /т	3,20	0,70	2,36	0,14
Котлети, м ³ / тис. шт.	0,60	0,10	0,47	0,03
Пельмені, м ³ /т	4,10	0,70	2,70	0,70

58. Витрати води на компресорні і холодильні установки, м³

Найменування	Витрати	Примітка
М'ясокомбінат з неповним оборотним циклом охолодження оболонки компресорів	15,1	Витрати води на одну тонну потужності підприємства
М'ясокомбінат з повним оборотним циклом	4,15	Те саме
М'ясопереробний завод	5,4	- // -

59. Витрати води на миття підлоги і панелей у виробничих приміщеннях на підприємствах м'ясної галузі

Найменування	Норми витрати на 1 м ² площі підлоги, панелей, л/зміну
З дуже забрудненими підлогою і панелями: передзабійне утримання худоби, первинна переробка худоби, обробка субпродуктів, обробка кишок, збирання та підготовка ветеринарних відходів, виробництво субпродуктових виробів, термічна обробка ковбас тощо	6,0
З невеликим або що легко змивається забрудненням підлоги: переробка харчової крові, обробка шкур, розбирання м'яса, засолювання м'яса, шприцювання ковбас тощо.	3,0

КАНАЛІЗАЦІЯ

Умови відведення виробничо-побутових стічних вод і поверхневих дощових стічних вод з промислового майданчика визначати за технічними умовами на каналізацію кожного конкретного об'єкта.

При наявності власних очисних споруд і скиданні очищених стічних вод у водоймище, умови скидання визначаються "Санитарными правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения" СанПиН - 4630-88, затвердженими Міністерством охорони здоров'я

При скиданні стічних вод у міські мережі каналізації, умови визначаються "Правилами прийому стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації міст та селищ України" РДП 204-12 Укр 218-92 (додаток 2 до наказу № 80 від 30.12.92 р. Держжитлокомунгоспу України).

Забороняється без відповідної очистки скидати у відкриті водоймища виробничі та побутові стічні води.

На території підприємства м'ясної галузі передбачати споруди попередньої очистки:

- очисні споруди виробничих стоків разом з санітарною лабораторією для контролю якості стічних вод;
- споруди очищення гноївки або резервуари для збору таких стічних вод;

- споруди знезараження стічних вод (дезінфектор);
- очисні споруди стічних вод, які утворюються від миття машин з перевезення худоби;
- споруди очищення поверхневого стоку (визначаються актом вибору промислового майданчика).

Стічні води з карантину, ізолятора, санітарної бойні, санітарної камери для птиці, пункту санітарної обробки машин, а також стічні води від миття прилеглої до них території перед випуском в зовнішню мережу промислового майданчика, піддаються знезараженню.

Усі загони і приміщення для утримання худоби повинні мати каналізацію. Для підприємств потужністю з переробки 1, 3, 5, 10 і 30 т м'яса худоби за зміну передбачати резервуари для накопичення гноївки, що забезпечують збір стоків за 2-3 доби, з наступним вивезенням автоцистернами в найближчі гноєсховища для карантинування і знезараження.

Для стічних вод, які містять жир, передбачати встановлення уловлювачів відстійного типу або з напірною флотацією згідно з СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения". Тип уловлювача жирів визначати в залежності від вимог технічних умов на скидання каналізаційних стоків.

На території підприємств м'ясної промисловості дозволяється будівництво накопичувачів відходів і полігонів тільки в закритому виконанні. Вказані споруди відкритого типу можуть бути передбачені тільки при додержанні зон санітарного захисту.

Питання утилізації жиру, що збирається з уловлювачів жиру, а також речовин і нафтопродуктів, затриманих на очисних спорудах стічних вод від миття автомобілів і очисних спорудах поверхневого стоку з території підприємств по переробці м'яса, вирішується замовником з місцевими службами СЕС і охорони природи та відображається у матеріалах акта вибору промислового майданчика.

Мережі виробничої каналізації для відведення “жирних” і “нежирних” стічних вод проектувати роздільними.

При проектуванні зовнішніх каналізаційних мереж для відведення виробничих “жирних” стічних вод брати:

- діаметр труб – не менше 200 мм;
- розрахункову швидкість руху стічних вод – не менше 1 м/с;
- відстань між колодзями – не більше 30м.

Діаметри труб, визначені розрахунком, збільшувати на один розмір.

Виробничі стічні води після локальної очистки змішуються з побутовими стічними водами і загальним каналізаційним стоком відводяться в промислові майданчикові мережі каналізації.

У виробничих корпусах (цехах) повинні проектуватися окремі мережі внутрішньої каналізації для:

- виробничих забруднених стічних вод, які містять жир;
- виробничих забруднених стічних вод, які не містять жиру;
- побутових стічних вод;
- внутрішнього водостоку.

Для приймання стічних вод від миття підлоги у виробничих приміщеннях необхідно передбачати трапи діаметром 100 мм з розрахунку не більше 150 м² площі підлоги на один трап.

Відведення стоків до трапів здійснювати за рахунок конвертування підлог, відкритими лотками шириною 15-20 см з ухилом не менше 0,005.

Трапи і підвісні каналізаційні труби не повинні розташовуватися над робочими місцями і обладнанням, де ведеться відкрита обробка харчових продуктів.

Кількість і характеристика стічних вод від обладнання та інших виробничих споживачів визначається технологічною частиною проекту.

Визначати концентрацію забруднень виробничих стічних вод при первинній переробці худоби та виробництві м'яса на підприємствах м'ясної промисловості слід за таблицею 60.

60. Концентрація забруднення виробничих стічних вод

Склад виробничих стічних вод	Кількість в стічних водах			
	первинна переробка худоби	технічні і кормові продукти	підприємства з виробництва м'яса	підприємства з переробки птиці і кролів
Змулені речовини, мг/л	2500	3500	1300	800
БПКповне, мг/л	2000	1300	1000	750
pH	7,6	7,0	7,4	5,5
Хлориди, мг/л	650	700	1000	100
Жири ефіророзчинні, мг/л	700	2000	1300	200

Забруднення виробничих стічних вод з будівель і споруд передзабійного утримання худоби (табл. 61).

61. Концентрація забруднень виробничих стічних вод з будівель і споруд передзабійного утримання худоби

Склад виробничих стічних вод	Кількість в стічних водах	
	будівлі та споруди передзабійного утримання худоби	
Змулені речовини, мг/л	3000	
БПКповне, мг/л	1000	
Хлориди, мг/л	70	
Температура, °C	36	

Забруднення виробничих і побутових стічних вод, які поступають на промислові майданчикові очисні споруди підприємств (табл. 62).

62. Концентрацію забруднень виробничих і побутових стічних вод, які поступають на промислові майданчикові очисні споруди підприємств

Склад виробничих і побутових стічних вод	Кількість в стічних водах		
	виробництво м'яса	виробництво м'яса	переробка птиці
Змулені речовини, мг/л	2000	1200	800
БПК повне, мг/л	1400	1500	750
Жири ефіророзчинні, мг/л	не більше 100		
Хлориди, мг/л	900	1200	100
pH	7,2	7,5	5,5

Завдання 1. Засвоїти основні положення по забезпеченню підприємств різної потужності водою.

Завдання 2. Засвоїти умови обладнання каналізації на підприємствах по переробці тваринницької продукції.

Контрольні питання:

1. Якої якості повинна бути вода для використання у побутових та технічних потребах в харчових цехах?
2. Які можливості повторного використання води?
3. Чим користуються при розрахунках кількості води?
4. Що передбачається у виробничих приміщеннях для користування водою?
5. Які споруди передбачено на території підприємств м'ясної галузі?
6. Які мережі обладнання при проектуванні внутрішньої каналізації?

Тема: «Опалення та вентиляція приміщень бойнь, забійно-санітарних пунктів, цехів забою тварин підприємств з виробництва продукції тваринництва, м'ясокомбінатів малої та великої потужності»

Мета: Навчити студентів використовувати нормативні документи для обладнання систем опалення та вентиляції на підприємствах по переробці м'яса і м'ясних продуктів.

Матеріали: Відомчі норми технологічного проектування. Підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою: ВНТП-АПК-23.06.

Методичні вказівки

Теоретичне обґрунтування для виконання завдання

Вимоги до систем опалення, вентиляції, кондиціювання повітря виробничих та допоміжних приміщень будівель і споруд, викладені в СНиП 2.04.05-91 “Отопление, вентиляция и кондиционирование”, СНиП 2.09.04-87

“Административные и бытовые здания” “Санитарные правила для предприятий мясной промышленности № 3238 - 85, ДНАОП 1.8.20 - 1.07 - 99 “Правила охорони праці для працівників виробництв забою та первинної обробки тваринницької сировини”, ДНАОП 1.8.20 - 1.06 - 99 “Правила охорони праці для працівників м’ясопереробних цехів”, повинні виконуватися при проектуванні нових, реконструкції та технічному переобладнанні існуючих підприємств.

Температуру і вологість повітря у виробничих приміщеннях розраховувати згідно з ГОСТ 12.1. 005-88 “Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны” як для категорії робіт середньої важкості, а також згідно з вказівками СНиП 2.04.05-91*.

Неорганізований приплив зовнішнього повітря для компенсації витоку в холодну пору року допускається в приміщення, кратність повітрообміну яких нормується і становить не більше однократного обміну повітря за годину.

Розрахункова температура повітря в холодну пору року та кратність обміну повітря в окремих приміщеннях виробничих і допоміжних будівель наведена в наступній таблиці 63.

63. Розрахункова температура повітря та кратність обміну за годину

Найменування приміщень	Розрахункова температура повітря у холодну пору року, °С	Кратність обміну повітря за годину	
		припливу	витоку
1	2	3	4
1 Корпус передзабійного утримання худоби			
1.1 Загони для великої рогатої худоби	5	Згідно з розрахунком	
1 .2 Загони для свиней	5	Згідно з розрахунком	
2 М’ясожировий корпус			
2.1 Передзабійні пункти для худоби	13-18	5	5
2.2 Цех переробки худоби	16-18	6	6
2.3 Цех обробки субпродуктів	16-18	6	6
2.4 Трихінелоскопічна оцінка	18	3	2

Продовження таблиці 63

1	2	3	4
2.5 Приміщення для збирання та подрібнення технічної сировини	16-18	3	3
2.6 Ремонт і миття тролей	18	4	4
2.7 Цех обробки і соління кишок	17-19	6	6
2.8 Цех витоплювання харчових жирів	17-19	Згідно з розрахунком	
2.9 Витоплювання жиру із кісток	17 –19	Згідно з розрахунком	
2.10 Цех консервування шкур	16-18	3	3
2.11 Приготування тузлучного розсолу	16-18	6	6
2.12 Термічна обробка технічної сировини	17-19	Згідно з розрахунком	
2.13 Приміщення для санітарної обробки і стерилізації інвентарю і тари	17-19	7	8
3 М'ясопереробний корпус			
3.1 Зачистка м'яса	16-18	4	4
3.2 Розбирання, обвалування, жилювання, подрібнення м'яса	16-18	Згідно з розрахунком	
3.3 Приготування фаршів і формування ковбас	16-18	Згідно з розрахунком	
3.4 Нарізування і пакування напівфабрикатів, фасованого м'яса, рагу, супового набору. Приготування фаршу і формування котлет	16-18	Згідно з розрахунком	
3.5 Розбирання, обвалування, жилювання, подрібнення м'яса, приготування фаршів, формування ковбас, і виробництво напівфабрикатів і фасованого м'яса розміщення в одному приміщенні	16-18	Згідно з розрахунком	
3.6 Термічна обробка продуктів з свинини, яловичини, баранини та інших видів	17-19	Згідно з розрахунком	
3.7 Сушіння ковбасних виробів	16	Згідно з розрахунком	
3.8 Розморожування	16-18	1	1
3.9 Підготовка кишкової оболонки	16-18	8	10
3.10 Приготування фаршу, тіста, формування пельменів	16-18	1	1

Продовження таблиці 63

1	2	3	4
3.11 Збір, сортування, дообвалювання	16-18	2	2
3.12 Приміщення для санітарної обробки інвентарю і тари	16-18	7	8
4 Санітарна бойня			
4. 1 Переробка худоби і обробка субпродуктів	13-18	Згідно з розрахунком	
4.2 Обробка шкур	16-18	3	3
4.3. Збір і обробка технічної сировини	16-18	Згідно з розрахунком	
4.4 Стерилізація умовно придатного м'яса	16-18	Згідно з розрахунком	
4.5 Санітарна обробка і стерилізація інвентарю і тари	17-19	7	8
4.6 Трихінелоскопічна оцінка	18	3	2
4.7 Карантин для худоби	5	5	5
4.8 Ізолятор для худоби	5	5	5

Розрахункові температури і кратності обміну повітря в конторських і побутових приміщеннях закладати згідно з СНиП 2.09.04-87 “Административные и бытовые здания”.

Забороняється розташовувати повітропроводи та інші комунікації над відкритими місткостями, постами, пов'язаними з переробкою харчових продуктів.

Кондиціювання повітря необхідно влаштовувати в приміщеннях і цехах, де технологічні процеси і устаткування потребують дотримання спеціальних вимог до температури і вологості.

Викид в атмосферу повітря, відсмоктаного загально-обмінною вентиляцією і місцевими витяжками, яке не має забруднюючих атмосферу речовин, передбачати без очисного обладнання.

Очищення забрудненого газами повітря з запахом, яке викидається з відділення збирання, подрібнення і передування в котли технічної сировини та відділення виробництва кормового борошна і технічних жирів або аналогічних

цехів з великими виділеннями газів з запахом, виконувати на підставі розрахунків розсіювання цих викидів в атмосфері.

При відсмоктуванні повітря місцевими витяжками від місць подрібнення, просіювання, пересипання м'ясо-кісткового та кісткового борошна та інших сухих сипучих матеріалів влаштовувати очищення повітря з можливістю повернення уловлених матеріалів в технологічний процес.

При плануванні розміщення приміщень в промислових будівлях і розміщенні споруд на генплані враховувати можливість використання вторинних енергетичних ресурсів з повітря, що виводиться витяжною вентиляцією.

В цехах і приміщеннях з відкритими технологічними процесами опалювальні прилади водяної системи опалення повинні проектуватися з гладкими поверхнями, які легко очищаються.

Завдання 1. Засвоїти основні вимоги до обладнання систем опалення та кондиціонування на підприємствах по переробці тваринницької продукції.

Завдання 2. Ознайомитися та законспектувати основні положення для проектування систем опалення та вентиляції для м'ясопереробних підприємств.

Контрольні питання:

1. Яка розрахункова температура повітря в м'ясожировому корпусі у холодну пору року?
2. Де і яким чином влаштовують кондиціонери повітря?
3. Які основні вимоги до обладнання систем опалення?
4. Які основні вимоги до систем вентиляції?

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 554 "Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку" вказано, що підприємства з виробництва харчових продуктів (м'ясокомбінати, молокозаводи) становлять підвищену екологічну небезпеку і здійснення державної експертизи для цих підприємств є обов'язковим.

На підприємствах, крім основної продукції - м'яса та м'ясопродуктів, утворюються значні обсяги відходів - гній, водовідведення від системи водопостачання та господарсько-фекальні стоки, шкідливі гази, які можуть містити значну кількість біогенних елементів, патогенної мікрофлори, личинок і яєць гельмінтів, що можуть негативно впливати на навколишнє природне середовище.

Проектування, будівництво і реконструкцію підприємств, які впливають на стан атмосферного повітря, водні і земельні ресурси, рослинний і тваринний світ здійснювати з обов'язковим дотриманням норм екологічної безпеки, державних ветеринарних і санітарних вимог і правил, вимог чинних:

- Закону України про охорону навколишнього природного середовища;
- Закону України про охорону атмосферного повітря;
- Закону України про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення;
- Закону України про відходи;
- Водного кодексу України;
- Державних санітарних правил з охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами) ДСП 201-97;
- Санитарных норм допустимых концентраций химических веществ в почве СанПиН 42 -128-4433-87;

- Санітарних правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами;

- Санитарных правил для предприятий мясной промышленности № 3238 - 85;

- Методических указаний по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами;

- нормативних документів земельного, лісового законодавства та законодавства про охорону і використання рослинного і тваринного світу. При цьому передбачати технології, які можуть забезпечити охорону атмосферного повітря і води від забруднення і засмічення, попереджати їх шкідливу дію, охорону земель, а також сприятимуть збереженню природних умов і ландшафтів.

Підприємства незалежно від часу введення їх у дію, повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих чинників на навколишнє природне середовище.

Забороняється введення в дію нових і реконструйованих підприємств, на яких не забезпечено у повному обсязі додержання всіх екологічних вимог, не забезпечених очисними спорудами необхідної потужності.

Рівень забруднення атмосферного повітря на території підприємств та зони, що до них прилягає, а також визначення межі розповсюдження забруднення атмосферного повітря, що очікується, повинні визначатися розрахунком, який міститься в розділі проекту "Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд" у відповідності з ДБН А.2.2-1-2003. Критерієм оцінки впливу викидів підприємств на атмосферне повітря є порівняння фактичних концентрацій в атмосфері (з урахуванням фонових концентрацій) з гранично допустимими концентраціями (ГДК максимальна разова та середньодобова) в атмосферному повітрі.

Величина гранично допустимих викидів і матеріали з їх обґрунтування повинні бути погоджені з органами, які здійснюють державний контроль за охороною атмосфери від забруднення і затверджені в установленому порядку

Основними джерелами забруднення повітряного басейну підприємств і житлової зони, що до них прилягає, є вентиляційні викиди з виробничих приміщень, викиди під теплових установок (котельні), вигульних майданчиків.

Розрахунок валових викидів забруднюючих речовин від підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою рекомендується визначати на основі показників емісії (питомих викидів), наведених у "Збірнику показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами", (том 3, розділ XII), погодженому Міністерством охорони навколишнього природного середовища України (лист від 08.11. 2004 року № 10990/20/1 - 10).

Охорона повітряного басейну забезпечується комплексом заходів, в тому числі за рахунок впровадження в практику сучасних технологій, прогресивних дезінфекційних засобів, безпечної сировини, а також вдосконалення технологій дезінфекції приміщень підприємства, очищення шкідливих викидів, недопущення неорганізованих шкідливих викидів.

Очищення та знешкодження вентиляційних та технологічних викидів слід передбачати на вимогу місцевих органів санепіднагляду, ветеринарної інспекції та охорони природи у випадках, коли є наявне перевищення гранично допустимих шкідливих речовин в атмосферному повітрі.

Вентиляційні викиди слід здійснювати над покрівлею будівель, як правило, зосереджено (центральні вентиляторні чи аераційні викиди). Не допускається застосування високих та факельних викидів, оскільки вони сприяють розширенню зони забруднення,

Розміщення будівель і споруд на площадці повинно відповідати наскрізному провітрюванню території підприємства та виключати можливість попадання шкідливих речовин з атмосфери із зони з більшою інтенсивністю викидів в зону меншого забруднення. При цьому концентрації забруднюючих

речовин в місцях забору повітря не повинні перевищувати разом з фоновими концентраціями значень, рівних 0,1 ГДК, встановлених для робочої зони будівлі. При неможливості забезпечити нормативні значення концентрації заповнення в місцях забору повітря, необхідно викиди із приміщень піддавати очищенню або розсіянню в атмосферу через висотні труби і факельні викиди (висота яких визначається розрахунком з урахуванням рельєфу, вітрового, кліматичного та інших режимів місцевості) з тим, щоб концентрація шкідливих речовин в приземному шарі атмосфери не перевищувала максимальну разову концентрацію.

Підприємства повинні розташовуватися таким чином, щоб основні напрямки вітрів були в протилежну сторону від житла. При цьому в усіх випадках і у всі пори року концентрація забруднюючих речовин, які виділяються підприємством, на межі санітарно-захисної зони не повинна перевищувати разом з фоновими концентраціями значень, рівних ГДК, установлених для атмосферного повітря населених місць.

На підприємствах слід застосовувати технології видалення та обробки гною та птишиного посліду з бази (приміщення) передзабійного утримання худоби, які забезпечують екологічну безпеку, виключаючи підвищення вмісту аміаку в повітрі та появу мух.

При виникненні епізоотії з тієї чи іншої хвороби худоби чи птиці вирішальне питання про подальше використання гною чи посліду та технологічного обладнання належить державній службі ветеринарної медицини на місцях.

У відповідності з чинним "Водним кодексом України", зрошення сільськогосподарських угідь стічними водами може бути дозволено державними органами охорони навколишнього природного середовища за погодженням з державними органами санітарного та ветеринарного нагляду і агрономічною службою господарства.

Скидними стічних вод у водні об'єкти допускається лише за умови дотримання нормативів гранично допустимих концентрацій та встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин.

Надавати земельні ділянки у заплавах річок під будь-яке будівництво забороняється.

Підприємства зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання скиданню стічних вод, якщо вони:

- можуть бути використані в системах оборотного або повторного водопостачання;

- містять токсичні речовини та збудники інфекційних захворювань.

Скидати стічні води, використовуючи рельєф місцевості (балки, пониження, кар'єри та ін.), забороняється.

На території водоохоронних зон забороняється влаштування скотомогильників, звалищ, полів фільтрації.

При накопиченні худоби чи птиці на обмежених територіях підприємств промислового типу, при впровадженні водоемких технологій виробництва і значній кількості біогенних елементів, патогенної мікрофлори та інших шкідливих хімічних речовин, які містяться у виробничих стоках цих підприємств, і при недостатній ефективності сучасних очисних споруд, слід розробляти та здійснювати заходи з попередження забруднення водних джерел, в тому числі і підземних.

З метою охорони та раціонального використання водних ресурсів при проектуванні підприємств, необхідно передбачити:

- використання маловодної технології прибирання гною чи пташиного посліду;

- скорочення витрат питної води за рахунок впровадження оборотних систем водопостачання;

- розробку та впровадження прогресивних і економічно - ефективних методів очистки стоків, які забезпечать нормативні показники їх очищення;

- забезпечення водоохоронних споруд підприємств реагентами, сировиною та необхідними матеріалами.

З метою запобігання захворювання худоби та птиці інфекційними хворобами, необхідно дотримуватися чинних Ветеринарно-санітарних правил для підприємств по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою та інших нормативне - правових документів ветеринарної медицини стосовно м'ясопереробної галузі.

При розробці заходів з охорони навколишнього природного середовища від шкідливих речовин, крім цих відомчих норм технологічного проектування слід керуватися чинними відомчими нормами технологічного проектування "Об'єкти ветеринарної медицини" ВНТП-АПК-07.06 та "Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною" ВНТП-АПК-09.06.

Слід суворо дотримуватися норм і правил з охорони ґрунтів територій забійних і м'ясопереробних підприємств, сільських населених пунктів та сільськогосподарських угідь в районах розташування цих об'єктів.

Всі будівлі і споруди підприємства, які скидають стічні води, повинні бути каналізовані згідно з вимогами чинних нормативних документів з підключенням у внутрішню площадкову каналізаційну мережу.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ПО ДИСЦИПЛІНІ ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО ПІДПРИЄМСТВ ПО ПЕРЕРОБЦІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

1. Які розділи входять у ТЕО підприємств по переробці м'яса?

- а) основні показники розвитку, відновлення дефіциту потужності, порядок проектування;
- б) задоволення потреби у м'ясній потужності, основні показники розвитку, виявлення дефіциту потужності, повна переробка;
- в) потреба району, сировини, дефіцит потужності;
- г) розвиток галузі, сировини, задоволення потреби у м'ясній потужності;
- д) задоволення потреби у м'ясній продукції, повна переробка.

2. Напрямок переробки молока методом відбору вершків:

- а) молоко для пиття: вершки, нормалізована суміш, готовий продукт;
- б) кефір: вершки, нормалізована суміш, закваски, готової продукції;
- в) творог: вершки, нормалізована суміш, закваски, готової продукції;
- г) сметана: вершки, закваска, нормалізована суміш, сироватка;
- д) молоко: вершки, закваска, готова продукція.

3. Як визначити загальну живу масу сировини при частці виробництва худоби – 55%, свиней-40% і дрібної худоби – 5%:

- а) помножити загальну живу масу певного виду тварин на частку виробництва і поділити на 50; б) додати до загальної маси певного виду тварин 100 і поділити на частку виробництва; в) помножити загальну масу певного виду тварин на частку виробництва і поділити на 100; г) сировину помножити на частку певного виду тварин і поділити на 15; д) масу певного виду відняти від іншого і помножити на 40.

4. Яка сировина отримується в кишковому цеху?

- а) круг, синюга, кудрявка, міхур, жир, шлям, відходи;
- б) черево, круг, синюга, прохідник, гудзінка, кудрявка, міхур, жир, шлям;

- в) синюга, жир, шлям, жир, кудрявка, гудзінка;
- г) круг, міхур, кудрявка, жир, синюга;
- д) міхур, жир, синюга, прохідник, гудзінка.

5.Класифікація підприємств за виробництвом м'ясної продукції:

- а) забійний пункт, холодобойня, м'ясокомбінат, птахокомбінат, мясопереробний завод, консервувальний завод, заводи технічних фабрикатів, перо-пуховіфабрики, клеєжелатинові заводи, заводи штучних білкових оболонок, спеціалізовані підприємства; б) м'ясо-жирове виробництво, м'ясокомбінат, цех по переробці птиці; в) консервний завод, птахокомбінат, м'ясокомбінат, бойня, різниця; г) цехи, заводи, бойні, різниці, м'ясокомбінат; д) консервний завод, забійний пункт, заводи технічних фабрикатів.

6.Які основні групи субпродуктів отримуються під час розбирання туш тварин?

- а) м'ясо-кісткові, кісткові, слизисті, рублені; б) м'якушеві, м'ясо-кісткові, шерстні, слизисті; в) хвости, язики, селезінка, шлунок; г) губи, діафрагма, ноги, копита, хвости; д) вуха, рубці, печінка, кістки, м'якуші.

7.Технологічний напрямок переробки молока на молочному комбінаті.

- а) молоко заготовлене →сепарування →вершки →закваска →сметана; б) молоко заготовлене →нормалізація →закваска →молоко пастеризоване →кефір; в) молоко на сепарування і нормалізацію →вершки і молоко знежирене, вершки пастеризовані, закваска, сметана; г) молоко заготовлене, нормалізація, закваска, сметана; д) молоко заготовлене, сепарування, закваска, вершки.

8.Які терміни охолодження і зберігання молока?

- а) продукція незбираного молока – 18 годин, сметани – 57 годин, масла та творога твердого – 120 годин; б) продукція незбираного молока – 18 годин, сметани – 36 годин, масла та творога твердого – 72 години; в) сметана – 40 годин, масло – 12 годин, молоко – 42 години; г) незбиране молоко – 10 годин, сметана – 14 годин, масло та творог – 40 годин; д) продукція

незбираного молока – 12 годин, сметани – 40 годин, масло та творог – 56 годин.

9. Які середні виходи туш?

- а) велика рогата худоба – 80%; свиней – 50%, дрібна худоба – 20%; б) велика рогата худоба – 70%; свиней – 40%, дрібна худоба – 30%; в) велика рогата худоба – 50%; свиней – 68%, дрібна худоба – 40%; г) велика рогата худоба – 65%; свиней – 80%, дрібна худоба – 70%; д) велика рогата худоба – 20%; свиней – 30%, дрібна худоба – 90%.

10. Яка продукція відноситься до слизистих субпродуктів?

- а) язика, мозок, голова свинячі;
- б) вуха, сичуги, хвости, язика;
- в) рубці з сітками, сичуги яловичі, сичуги баранячі, книжка бараняча, шлунки свинячі;
- г) губи, калтики, трахеї, ноги свинячі;
- д) селезінка, м'ясна обрізь, діафрагма.

11. Які із цих режимів відносяться до зберігання охолодженого м'яса ?

- а) 0, -2, -3⁰C;
... -1⁰C.
- б) -23, -25, -28, -30, -35 ⁰C;
- в) -18, -20, -25, -32 ⁰C;
- г) -2 ... -3 ⁰C;
- д) 0

12. Які потужності молочних заводів та комплексів?

- а) 1, 2, 4, 15, 40 т/зм продукції;
б) 4, 8, 20, 40, 120 т/зм продукції;
в) 5, 10, 25, 50, 100 т/з м продукції з незбираного молока;
г) 1, 8, 40, 45, 60, 200 т/зм продукції;
д) 102, 104, 104, 120, 124 т/зм продукції.

13. Продукція, яка надходить до цеху технічної продукції з кишкового цеху?

- а) шлям, кістки виварені, роги; г) ноги, сичуг, шлям;
б) шлям, жиромісні відходи; д) шлям, прирізи шкур.
в) голови, ратиці, шлям;

14. Що слід передбачити у виробничих приміщеннях (цехах) для підприємств молочних заводів (вибрати вірні відповіді)?

- а) виробничі відходи; д) ящики для хімічних реактивів;
- б) раковини для миття рук; є) змивні крани;
- в) електрорушники; з) кронштейни для зберігання шлангів.
- г) питні фонтанчики;

15. Який асортимент продукції включає шкуроконсервувальний цех?

- а) кістки, шкури, м'язи;
- б) волос сухий, волос мокрий, щетина;
- в) шкури консервовані, волос сухий хвостовий та вушний, щетину суху, ріпицю суху;
- г) ребра, субпродукти, кров;
- д) жир, шкури, кишки.

16. Яка сировина відноситься до ліверу?

- а) обріз м'ясна; в) легені; д) селезінка;
- б) вим'я; г) печінка; є) серце

17. Виберіть дієтичні кисломолочні продукти:

- а) сир; в) сметана; д) вершки.
- б) кефір; г) масло;

18. Які норми споживання м'ясних продуктів, кг/рік?

- а) яловичина – 20, свинина – 20, баранина – 2, м'ясо птиці – 13, ковбаси – 18, штик – 3, субпродукти -3;
- б) яловичина – 15, свинина – 11, баранина – 40, м'ясо птиці – 14, ковбаси – 20, штик – 15, субпродукти –10;
- в) яловичина – 5, свинина – 14, баранина – 18, м'ясо птиці – 30, ковбаси – 35, штик – 15, субпродукти - 16;
- г) яловичина – 10, свинина – 20, баранина –21 , м'ясо птиці – 14, ковбаси – 8, штик – 7, субпродукти - 12;

д) яловичина – 14, свинина – 18, баранина – 30, м'ясо птиці – 11, ковбаси – 2, штик – 5, субпродукти - 6.

19. Яку воду необхідно використовувати для побутових та технічних потреб пов'язаних із виготовленням харчових продуктів:

- а) солону; в) питну; д) пом'якшену .
- б) сиру; г) охолоджену;

20. Які приміщення відносяться до м'ясожирового корпусу?

- а) зачистка м'яса;
- б) передзабійний пункт;
- в) цех переробки худоби;
- г) карантин для худоби;
- д) обробка шкур.

21. На конвеєрній лінії забою худоби до другої зони відноситься

- а) підгін худоби;
- б) знекровлення та збір крові;
- в) перевішування туш;
- г) знімання шкур;
- д) клеймування.

22. Які основні приміщення передбачаються у холодильних підприємствах малої потужності?

- а) охолодження м'яса;
- б) замороження м'яса ;
- в) зберігання охолодженого м'яса ;
- г) зберігання замороженого м'яса ;
- д) розмороження м'яса .

23. Що відноситься до категорії вгодованості худоби:

- а) вища; в) висока; д) виснажена.
- б) мала; г) середня;

24. Що входить до обробки яловичих черев:

- а) знежирення; в) охолодження;

б) вивертання;

г) соління;

д) варіння.

25. Які системи використовуються для охолодження м'ясних продуктів?

а) повітряне;

д) теплове;

б) батарејне;

є) підвісне;

в) змішане;

3) осушене;

г) льодове;

ж) парове.

26. Яке нестандартне обладнання використовується у кишковому цеху?

а) станок 1500×1200×900мм;

б) этажерки 1380×520×1300мм;

в) ванни 1000×3500×900мм;

г) коробки 5000×4000×2000мм;

д) жолоби $20 \times 20 \times 20$ мм.

27. Визначити три групи обладнання, яке використовується при проектуванні технологічних операцій у м'ясо-жировому цеху?

а) обладнання потужне;

б) обладнання безперервної дії;

в) обладнання періодичної дії;

г) обладнання для транспортування сировини та продукції;

д) обладнання широкі;

є) обладнання вузьке.

28. Які операції відносять до цеху забою і первинної переробки тварин?

а) знежирення;

б) сушіння;

в) оглушення тварин;

г) фіксація шкіри;

д) розпилювання туш;

є) зважування пів туш.

29. На які асортименти ділять сировину на молочному комбінаті?

а) МОЛОКО;

в) сметана;

б) вершки;

г) сүхе молоко;

д) масло.

30. Яка продукція виробляється на м'ясопереробних заводах?

- а) м'ясо; г) котлети;
- б) консерви; д) пельмені;
- в) ковбасні вироби; є) фасоване м'ясо

31. Які споруди відносяться до попередньої очистки?

- а) очисні споруди;
- б) виробничі стоки;
- в) очисні споруди стічних вод;
- г) очисні споруди гноївок;
- д) повітряні споруди;
- є) тентові споруди.

32. Які частини входять до складу проекту?

- а) пояснювальна частина; г) паспорт робочого проекту;
- б) робочі креслення; д) ТЕО;
- в) проектно-кошторисна документація; є) ТЕР

33. Які субпродукти відносяться до першої категорії?

- а) язики; д) печінка;
- б) м'ясна обрізь; є) мозок;
- в) хвости свинячі; з) вуха;
- г) серце; ж) ноги.

34. Які процеси відносять до обробки свинячих голів?

- а) відділення вух;
- б) шпарка;
- в) обпалювання;
- г) обріз м'якоті;
- д) знежирення;
- є) відділення мозку;
- з) направлення в холодильник.

35. Які розрахункові температури в хімічних лабораторіях молочних комбінатів?

- а) 5°C ; г) 30°C ;
б) 18°C ; д) -3°C ;
в) 12°C ;

36. Як проектуються окремі мережні внутрішні каналізації?

- а) стічні води, які містять жир;
- б) стічні води, які не містять жир;
- в) побутові стічні води;
- г) внутрішній водозлив;
- д) поверхнева каналізація;
- є) повітряна каналізація;
- ж) хімічна каналізація.

37. На підставі чого складаються завдання на проектування:

- а) на підставі завершеного ТЕО або ТЕР;
- б) схеми розвитку агропромислового комплексу;
- в) продуктивних сил районів;
- г) соціально-економічних планів розвитку переробних підприємств;
- д) планів спеціалістів;
- є) планів керівників підприємств.

38. Які основні вимоги до ділянок під будівництво?

- а) територія не затоплена;
- б) ділянка раніше використовувалась під гноївку;
- в) ґрунт сухий;
- г) не забруднена атмосфера;
- д) напрямок пануючих вітрів від житлової зони.

39. Які операції відносять до обробки рогової та копитної сировини?

- а) відділення рогової оболонки від стержня; г) продування;
б) подрібнення ; д) приймання жиру.
в) шпарка;

40. Які заходи відносять до охорони довкілля?

- а) годівля; г) утилізація відходів;

б) зважування; д) дотримання розмірів санітарно-захисних зон.

в) контроль за шкідливими викидами та стічними водами;

41. Яка технічна продукція виробляється в м'ясожировому цеху?

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| а) шкури; | г) жир технічний; |
| б) м'ясо на кістках; | д) роги та копита сухі; |
| в) кров медична; | є) щетина та коров'ячий волос |

42. Які процеси відносять до виробництва напівжирного творогу кислотним способом?

- | | |
|--|-------------------------|
| а) підігрів молока до 35-45 ⁰ С; | г) гомогенізація; |
| б) пастеризація молока 78-80 ⁰ С, 20сек.; | д) дозрівання 2-3 доби. |
| в) заквашування молока 1-5% закваскою; | |

43. Які операції відносять до обробки рогової та копитної сировини?

- | | |
|---|--------------------|
| а) відділення рогової оболонки від стержня; | г) продування; |
| б) подрібнення ; | д) приймання жиру. |
| в) шпарка; | |

44. Які норми споживання м'ясних продуктів, кг/рік?

- | |
|---|
| а) яловичина – 20, свинина – 20, баранина – 2, м'ясо птиці – 13, ковбаси – 18, штик – 3, субпродукти -3; |
| б) яловичина – 15, свинина – 11, баранина – 40, м'ясо птиці – 14, ковбаси – 20, штик – 15, субпродукти –10; |
| в) яловичина – 5, свинина – 14, баранина – 18, м'ясо птиці – 30, ковбаси – 35, штик – 15, субпродукти - 16; |
| г) яловичина – 10, свинина – 20, баранина –21 , м'ясо птиці – 14, ковбаси – 8, штик – 7, субпродукти - 12; |
| д) яловичина – 14, свинина – 18, баранина – 30, м'ясо птиці – 11, ковбаси – 2, штик – 5, субпродукти - 6. |

45. Який нормативний документ використовується для проектування підприємств по переробці молока

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| а) ВНПТ-АПК-14.18; | в) ВНПТ-АПК-06.32; | д) ВНПТ-АПК-10.14. |
|--------------------|--------------------|--------------------|

б) ВНПТ-АПК-24.06; г) ВНПТ-АПК-05.08;

46. Які субпродукти відносяться до першої категорії?

- а) язики; д) печінка;
- б) м'ясна обрізь; є) мозок;
- в) хвости свинячі; з) вуха;
- г) серце; ж) ноги.

47. Що входить до обробки яловичих черев?

- а) знежирення; в) охолодження;
- б) вивертання; г) соління; д) варіння.

48. На конвеєрній лінії забою худоби до другої зони відноситься :

- а) підгін худоби;
- б) знекровлення та збір крові;
- в) перевішування туш;
- г) знімання шкур;
- д) клеймування.

49. Які потужності молочних заводів та комплексів?

- а) 1, 2, 4, 15, 40 т/зм продукції;
- б) 4, 8, 20, 40, 120 т/зм продукції;
- в) 5, 10, 25, 50 , 100 т/з м продукції з незбираного молока;
- г) 1, 8, 40, 45, 60, 200 т/зм продукції;
- д) 102, 104, 104, 120, 124 т/зм продукції.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ

1. Предмет і завдання проектування, будівництва, виробництва продукції тваринництва та її переробки.
2. Загальні положення проектування підприємств по переробці тваринницької продукції.
3. Нормативні документи, які використовуються при проектуванні тваринницьких підприємств та підприємств по переробці тваринницької продукції.
4. Будівельні матеріали і конструкції, які використовують для будівництва підприємств по переробці продукції тваринництва.
5. Властивості будівельних матеріалів.
6. Вимоги до окремих частин будівель: основа, фундамент, стіни, стелі, підлоги, покриття.
7. Вимоги до обладнання переробних підприємств.
8. Заходи з охорони навколишнього середовища від забруднення підприємств по переробці тваринницької продукції.
9. Виробничі потужності підприємств по переробці м'яса і м'ясних продуктів
10. Виробничі потужності підприємств по переробці молока і молочних продуктів.
11. Фонди часу і режими роботи підприємств по переробці м'яса і м'ясних продуктів.
12. Фонди часу і режими роботи підприємств по переробці молока і молочних продуктів.
13. Вимоги до території та будівництва підприємств по переробці молока і молочних продуктів.
14. Вимоги до території та будівництва підприємств по переробці м'яса і м'ясних продуктів.

15. Виробничі приміщення підприємств по переробці молока і молочних продуктів.
16. Витрати сировини на підприємствах по переробці молока і молочних продуктів.
17. Температура і тривалість охолодження та зберігання молочних продуктів.
18. Водопостачання підприємств по переробці молока і молочних продуктів.
19. Каналізація підприємств по переробці молока і молочних продуктів.
20. Опалення і вентиляція підприємств по переробці молока і молочних продуктів.
21. Класифікація підприємств м'ясної промисловості за виробництвом.
22. Класифікація підприємств м'ясної промисловості за потужністю.
23. Завдання на проектування.
24. Види проектів та їх характеристика.
25. Вимоги до споруд та будівель переробної промисловості.
26. Асортимент продукції м'ясо-жирового виробництва.
27. Технологічна схема переробки великої рогатої худоби.
28. Технологічна схема забою та первинної переробки дрібної рогатої худоби.
29. Технологічна схема забою та первинної переробки свиней.
30. Переробка поросят.
31. Особливості проектування цехів забою і первинної переробки невеликої потужності.
32. Асортимент продукції субпродуктового цеху.
33. Технологічна схема обробки м'ясо-кісткових субпродуктів.
34. Обробка м'якушевих субпродуктів.
35. Технологічна схема обробки шерстних субпродуктів.
36. Обробка слизистих субпродуктів.
37. План субпродуктового цеху.
38. Асортимент кишкової продукції.
39. Технологічна схема обробки ялових черев.

40. Технологічна схема обробки ялових солених кругів.
41. Технологічна схема обробки ялових міхурів.
42. Технологічна схема обробки ялових прохідників.
43. Схема кишкового цеху.
44. Асортимент жирового цеху.
45. Асортимент шкуроконсервувального цеху.
46. Принципові технологічні схеми консервування шкур.
47. Асортимент цеху кормової та технічної продукції.
48. Тверда та м'яка сировина.
49. Рогова та копитна сировина.
50. Асортимент продукції холодильників.
51. Нормативні документи про охорону навколишнього середовища.
52. Стадії та склад розділу з охорони навколишнього середовища.
53. Обґрунтування розділу з охорони навколишнього середовища.
54. Системи контролю та еколого-економічна оцінка проектів.
55. Тривалість приймання молока.
56. Доставка молока на сироробні та маслоробні комбінати.
57. Тривалість зберігання харчових припасів, пакувальних та допоміжних матеріалів.
58. Схема цеху з виробництва сирів та сметани.
59. Схема цеху сухого молока.
60. Схема цеху виробництва масла.
61. Заквасочні відділення на підприємствах по переробці молока.
62. Способи переробки вторинної сировини на молочних підприємствах.

ЗАКОНОДАВЧІ АКТИ УКРАЇНИ, СНД ТА КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТВАРИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

1. Закон України «Про захист прав споживачів» від 12 травня 1991 року № 1023 – XII із змінами та доповненнями.
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» № 1264 - XII від 25.06.91.
3. Закон України «Про ветеринарну медицину» від 25 червня 1992 року № 2498 – XII із змінами та доповненнями.
4. Закон України «Про охорону праці» № 2694 – XII від 14.10.92.
5. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 2707 – XII від 16.10.92.
6. Закон України «Про пожежну безпеку» № 3745 – XII від 17.12.93.
7. Закон України про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення № 4005 – XII від 24.02.1994 року
8. Закон України про відходи № 187/98 – ВР від 05.03.1998 року
9. Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» від 14 січня 2000 року № 1393 – XIV.
10. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб» від 6 квітня 2000 року № 1645 – III.
11. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 06.09.2005 року № 2809 – IV/.
12. Директива Ради 64/432/ЕЕС від 26 червня 1964 року про санітарний стан тварин, що впливає на торгівлю великою рогатою худобою та свинями в Співтоваристві
13. Директива Ради 64/433/ЕЕС від 26 червня 1964 року щодо санітарних умов виробництва та розміщення на ринку свіжого м'яса.

14. Директива Ради 71/118/ЕЕС від 15 лютого 1971 року про санітарні умови, що впливають на торгівлю свіжим м'ясом свійської птиці
15. Директива Ради 72/461/ЕЕС від 12 грудня 1972 року про санітарні умови, що впливають на торгівлю свіжим м'ясом у Співтоваристві.
16. Постанова Ради (ЕЕС) № 2759/75 від 29 жовтня 1975 року про спільну організацію ринку свинини.
17. Постанова Ради (ЕЕС) № 2777/75 від 29 жовтня 1975 року про спільну організацію ринку м'яса свійської птиці.
18. Постанова Ради (ЕЕС) № 2777/75 від 29 жовтня 1975 року про спільну організацію ринку м'яса свійської птиці.
19. Директива Ради 77/99/ЕЕС від 21 грудня 1976 року про санітарні умови, що впливають на торгівлю м'ясними продуктами у Співтоваристві.
20. Директива Ради 80/215/ЕЕС від 22 січня 1980 року про санітарний стан тварин, що впливає на торгівлю м'ясними продуктами у Співтоваристві.
21. Директива Ради 91/497/ЕЕС від 29 липня 1991 року, яка змінює та оновлює Директиву 64/433/ЕЕС і змінює Директиву 72/462/ЕЕС щодо медико-санітарних проблем у сфері торгівлі свіжим м'ясом у межах Співтовариства з метою їх поширення на виробництво та розміщення на ринку свіжого м'яса.
22. Директива Ради 93/43/ЕЕС від 14 липня 1993 року щодо гігієни харчових продуктів.
23. Директива Ради 93/119/ЄС від 22 грудня 1993 року про захист тварин під час їхнього забою.
24. Директива Ради 94/65/ЄС від 14 грудня 1994 року, яка встановлює вимоги, застосовані до виробництва та розміщення на ринку січеного м'яса і м'ясних виробів.
25. Постанова Ради (ЄС) № 1254/1999 від 17 травня 1999 року про спільну організацію ринку яловичини та телятини.
26. Постанова(ЄС) № 178/2002 Європейського Парламенту та Ради від 28 січня 2002 р. Встановлення загальних принципів і вимог харчового законодавства, створених Європейською Комісією з безпеки харчових

продуктів, які встановлюють принципи з питань нешкідливості харчових продуктів – (основна).

27. Постанова (ЄС) № 854/2004 Європейського парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року, яка затверджує відповідні правила для організації офіційного контролю продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною.

28. Постанова (ЄС) № 852/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року щодо гігієни харчової продукції.

29. Постанова (ЄС) № 853/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року, якою встановлюється специфічні гігієнічні правила щодо гігієни харчової продукції.

30. Постанова (ЄС) № 882/2004 Європейського Парламенту та Ради від 29 квітня 2004 року про офіційний контроль, що виконується для гарантії підтвердження відповідності із законом про корми і харчові продукти, санітарії і правилам благополуччя тварин.

31. ВНТП-АПК-01.05 Відомчі норми технологічного проектування. Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 111 с.

32. ВНТП-АПК-02.05 Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 98 с.

33. ВНТП-АПК-03.05 Відомчі норми технологічного проектування. Вівчарські і козівничі підприємства.– К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 87 с.

34. ВНТП-АПК-04.05 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства птахівництва. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 90 с.

35. ВНТП-АПК-07.06 Відомчі норми технологічного проектування. Об'єкти ветеринарної медицини.

36. ВНТП-АПК-09.06 Відомчі норми технологічного проектування. Система видалення, обробки, підготовки та використання гною.
37. ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006.–154 с.
38. ВНТП-АПК-24.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства з переробки молока. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2006. – 105 с.
39. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 року № 554 «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку».
40. ДБН В.1.1-7-2002 Державні будівельні норми України. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва.
41. ДБН 360-92 Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень.
42. ДБН А.2.2-1-2003 Державні будівельні норми України. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
43. ДБН А.2.2-3-2004 Склад, порядок, розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.
44. ДБН В.2.2-1-95 Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Будівлі і споруди для тваринництва.
45. ДБН Б.2.4-3-95 Державні будівельні норми України. Генеральні плани сільськогосподарських підприємств.
46. ДБН Б.2.4-4-97 «Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств».
47. ДСН 3.3.6.037-99 Державні санітарні норми. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
48. ДСП № 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів».

49. ДСП 201-97 Державні санітарні правила з охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами).

50. ДСН 382-97 Гігієнічна класифікація умов праці за показниками шкідливості та небезпечності.

51. Державні гігієнічні нормативи. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (ДР-97), затверджені МОЗ України від 19.08.1997 року № 255.

52. СНиП II-12-77 Защита от шума.

53. СНиП II-4-79 Естественное и искусственное освещение.

54. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

55. СНиП 2.04.03.-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.

56. СНиП 2.04.01-85 Строительные нормы и правила. Внутренний водопровод и канализация зданий.

57. СНиП 2.04.02-85 Строительные нормы и правила. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

58. СНиП 2.09.02-85 строительные нормы и правила. Производственные здания.

59. СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания.

60. СНиП 2.11.02-87 Холодильники.

61. СНиП 2.03.13-88 Полы.

62. СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

63. ДСТУ 3938-99 М'ясна промисловість. Продукти забою худоби. Терміни та визначення.

64. ДСТУ 4161-2003 Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги.

65. ГОСТ 12.1.008-76 ССБТ «Биологическая безопасность. Общие требования».

66. ГОСТ 8777-80 Бочки деревянные заливные и сухотарные. Технические условия.

67. ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам».
68. ГОСТ 9941-81 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия.
69. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
70. ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности.
71. ГОСТ 13513-86 Ящики из гофрированного картона для продукции мясной и молочной промышленности. Технические условия.
72. ГОСТ 17494-87 Машины электрически вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин.
73. ГОСТ 13264-88 Молоко коровье. Требования при закупках.
74. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
75. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
76. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
77. ГОСТ 15844-92 Бутылки стеклянные для молока и молочных продуктов. Технические условия.
78. ГОСТ 10131-93 Ящики из древесины и древесных материалов для продукции пищевых отраслей промышленности, сельского хозяйства и спичек. Технические условия.
79. ГОСТ 5037-97 Фляги металлические для молока и молочных продуктов. Технические условия.
80. ДНАОП 0.03-3.01-71 Санітарні норми проектування промислових об'єктів № 245-71.
81. ДНАОП 0.03-4.02-94 Наказ МОЗ України від 31.03.1994 року № 45 Про проведення профілактичних та періодичних медичних оглядів.
82. ДНАОП 0.00-1.29-97 Правила захисту від статичної електрики.

83. ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустаткування споживачів.
84. ДНАОП 1.8.20-1.05-99 Правила охорони праці для працівників підприємства по переробці молока.
85. ДНАОП 1.8.20-1.07-99 Правила охорони праці для працівників виробництв забою та первинної обробки тваринницької сировини. Держнаглядохоронпраці України.
86. ДНАОП 1.8.20-1.06-99 Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів. Держнаглядохоронпраці України.
87. ДНАОП 2.0.00-1.01-00 Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві.
88. ДНАОП 0.00-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.
89. НАПБ Б.02.014-2004 Положення про порядок погодження з органами державного пожежного нагляду проектних рішень, на які не встановлено норми та правила, обґрунтованих відхилень від обов'язкових вимог нормативних документів.
90. НАПБ Б.03.001-2004 Норми належності вогнегасників.
91. НАПБ Б.06.004-2005 Перелік однотипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації.
92. НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднювальних речовин в атмосферне повітря різними виробництвами (том 3, розділ XII), погоджений Міністерством охорони навколишнього природного середовища України (лист від 8.11.04 № 10990/20/1-10).
93. НАПБ 06.014-95 (ВБН-СГіП-46-3.94) Перелік будівель і приміщень підприємств Міністерства сільського господарства та продовольства України з встановленням категорій по вибухопожежній небезпеці.

94. НАПБ Б.07.005-86 (ОНТП 24-86) Определения категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
95. НАОП 2.1.20-1.05-67 Техніка безпеки для робітників, які зайняті монтажем технологічного устаткування тваринницьких і птахівницьких ферм.
96. ВСТП-6.01-87 Санитарные требования к проектированию предприятий молочной промышленности.
97. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности № 3238-85.
98. СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений.
99. СанПиН 42-128-4433-87 Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве.
100. СанПиН № 5.02-12/Н «Санитарные правила и нормы размещения, устройства и эксплуатация малых ферм для содержания животных (скота, птицы, зверей) в населенных пунктах Украинской ССР».
101. СанПіН № 383 від 23.12.1996 р. «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання».
102. СП 31-87 Санітарні правила для підприємства молочної промисловості.
103. СП 1166-74 Санитарные правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами.
104. ПУЭ-85 Правила улаштування електроустановок. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів.
105. ВБН-СГіП-46-3.94 Відомчі будівельні норми. Перелік будівель і приміщень підприємств. Міністерства сільського господарства та продовольства України з встановленням їх категорій по вибухопожежній небезпеці, а також класів вибухопожежезабезпечених зон по ПУЕ.
106. ВБН 46/33-2.5-5-96 Сільськогосподарське водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Норми проектування.
107. РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

108. № 2768-14 від 25.10.01 Земельний кодекс України

109. № 213/95 від 06.06.95 Водний кодекс України

110. ISO 22000-2005 Системи управління безпечністю харчових продуктів.

111. Методичні вказівки по забезпеченню при проектуванні нормативних рівнів надійності електропостачання сільськогосподарських споживачів (М., 1986).

112. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, том 3, Донецьк – 2004 р.

113. Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств і вимоги до їх проектування. Державний департамент ветеринарної медицини Мінагрополітики України, наказ від 03. 07. 2001 р. № 53.

114. Ветеринарно-санітарні правила для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйцепродуктів. Державний департамент ветеринарної медицини Мінагрополітики України, наказ від 07.09.2001 р. № 70.

115. Правила ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці. Державний департамент ветеринарної медицини Мінагрополітики України, наказ від 07.09.2001 р. № 70.

116. Методичні рекомендації «Особливості ведення запобіжного та поточного санітарного нагляду за розробкою та впровадженням нормативів гранично допустимих викидів (ГДВ) біологічних факторів в атмосферне повітря», МР 2.2.6-004-98, Київ, 1998.

117. Гранично допустимі концентрації (ГДК) та орієнтовні безпечні рівні дії (ОБРД) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць. Збірник схвалений на засіданні Комісії з питань гігієнічного регламентування хімічних речовин в атмосферному повітрі населених місць (протокол № 3 від 25 грудня 2000 р.) Комітету з питань гігієнічного регламентування МОЗ України, Донецьк – 2000.

118. СН № 3077-84 «Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки».

119. «Положения о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения» № 2640-82.

120. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами, № 4266-87 от 13.03.1987 г.

121. Санитарные нормы допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в почве № 4433-87 от 30.10.1987 г.

122. Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів (ПТБ).

123. Методичні вказівки по забезпеченню при проектуванні нормативних рівнів надійності електропостачання сільськогосподарських споживачів М., 1986.

124. Положення про державний ветеринарно – санітарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки, зберігання, транспортування й реалізацію продукції тваринного походження. Затверджене наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 01.09.2000 року № 45 та зареєстроване в Міністерстві юстиції України 31.10.2000 року за № 760/4981 (зі змінами, затвердженими наказом Державного департаменту ветеринарної медицини від 23.06.2003 року № 51 та зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 8 липня 2003 року за № 562/7883).

125. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів. Затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини України від 07.06.2002 року № 28 та зареєстровані у Міністерстві юстиції України 21.06.2002 року за № 524/6812.

126. Інструкція з клеймування м'яса. Затверджена наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 12.06.1997 року № 19 і зареєстрована в Міністерстві юстиції України 25.09.1997 р. за № 447/2251 та Зміни до Інструкції з клеймування м'яса, затверджені наказом Головного

державного інспектора ветеринарної медицини від 03.07.2001 року № 51 і зареєстровані в Міністерстві юстиції України 03.10.2001 року за № 854/6045.

127. Інструкція з порядку ветеринарного клеймування шкіряної та хутрової сировини. Затверджена наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 03.07.2001 року № 52 та зареєстровано в Міністерстві юстиції України 03.10.2001 року за № 855/6046.

128. Инструкция по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности, 1985 г.

129. Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств і вимоги до їх проектування. Державний департамент ветеринарної медицини Мінагрополітики України, наказ від 03.07.2001 р. № 53 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 05.07.2001 року за № 565/5756.

130. Ветеринарно-санітарні правила для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин. Затверджені наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 14.01.2004 року № 4 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 28.01.2004 року за № 121/1720.

СПИСОК ОСНОВНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів та переробці продуктів забою. ВНТП-АПК-23.06-К.: Міністерство аграрної політики, 2006.–154 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства з переробки молока. ВНТП-АПК-24.06-К.: Міністерство аграрної політики України, 2006.–105 с.
3. Відомчі норми технологічного проектування. Вівчарські і козівничі підприємства. ВНТП-АПК-03.05. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 87 с.
4. Відомчі норми технологічного проектування. Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). ВНТП-АПК-02.05. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 98 с.
5. Відомчі норми технологічного проектування. Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми). ВНТП-АПК-01.05. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 111 с.
6. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства птахівництва. ВНТП-АПК-04.05. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 90 с.
7. № 1264-ХІІ від 25.06.91 Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”.
8. № 2694-ХІІ від 14.10.92 Закон України “Про охорону праці”.
9. № 2707-ХІІ від 16.10.92 Закон України “Про охорону атмосферного повітря”.
10. № 3745-ХІІ від 17.12.93 Закон України “Про пожежну безпеку”.
11. ВНТП АПК-07.-06 “Об’єкти ветеринарної медицини” – К: Міністерство аграрної політики України, 2006. – 42с.
12. ВНТП-СГІП-46-8.94 Відомчі норми технологічного проектування. Об’єкти для заготівлі, зберігання і приготування кормів для тваринництва.

- 13.ВНТП-АПК-09-06 Відомчі норми технологічного проектування. Системи видалення , обробки, підготовки та використання гною. – К: Міністерство аграрної політики України, 2006. – 102с.
- 14.Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств та вимоги до їх проектування. Державний департамент ветеринарної медицини Мінагрополітики України, наказ від 03.07.2001 р. № 53.
- 15.Ветеринарно-санітарні правила для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйце продуктів. Державний департамент ветеринарної медицини Мінагрополітики України, наказ від 07.09.2001 р. № 70.
- 16.ВНТП-СГіП-46-7.98 Відомчі норми технологічного проектування. Об'єкти ветеринарної медицини.
- 17.ВСТП – 6,01-87 Санитарные требования к проектированию предприятий молочной промышленности.
- 18.Желиба Ю.А. Нормирование потерь от усушки при холодильной обработке и хранении на предприятиях мясной промышленности. – Одесса: Астропринт, 1997. – 179 с.
- 19..Правила ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці. Державний департамент ветеринарної медицини Мінагрополітики України від 07.09.2001 року № 70.
- 20.Процюк Т.Б., Руденко В.И. Технологическое проектирование предприятий мясной промышленности. – К.: Вища школа, 1982. – 200с.
- 21.Сборник технологических инструкций и норм усушки при холодильной обработке и хранении мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности. – М.: ВНИИ холодильной промышленности, 1993. – 179 с.
- 22.Отраслевая инструкция по определению емкости промышленных холодильников мясокомбинатов – К.: Минсельхозпрод Украины, 1993 – 29 с.

ДОДАТКИ

Додаток А1

Оптимальні потужності підприємств з переробки м'яса і м'ясних продуктів

Найменування підприємств, цехів	Потужність підприємства з виробництва			
	м'яса худоби, т за зміну	ковбасних виробів, т за зміну	консервів, туб за зміну	холодильник, т умовної місткості
1. М'ясокомбінати				
1.1 М'ясокомбінати великої потужності	10*	1,0	-	400
Те саме	30*	3,0	-	1200
-“-	50*	5,0	-	2000
-“-	100*	10,0	-	4000
1.2 М'ясокомбінати /цехи/ малої потужності	1,0	0,7	0,8	5,0
Те саме	3,0	1,5	1,5	30,0
-“-	5,0	3,0	2,0	50,0
М'ясопереробний завод	20*	5,5	-	660
Те саме	40**	10,0	-	950
-“-	90**	25,0	-	3400
3. Цех з виробництва м'ясних консервів	-	-	25	-
Те саме	-	-	50	-
-“-	-	-	100	-
4. Цех переробки птиці	10*	-	-	300
Те саме	20*	-	-	600
-“-	100*	-	-	3000
-“-	150*	-	-	4500
5. Цех переробки кролів	5*	-	-	150
6. Бойня	1,0	-	-	5
7. Забійно-санітарний пункт	0,5	-	-	2

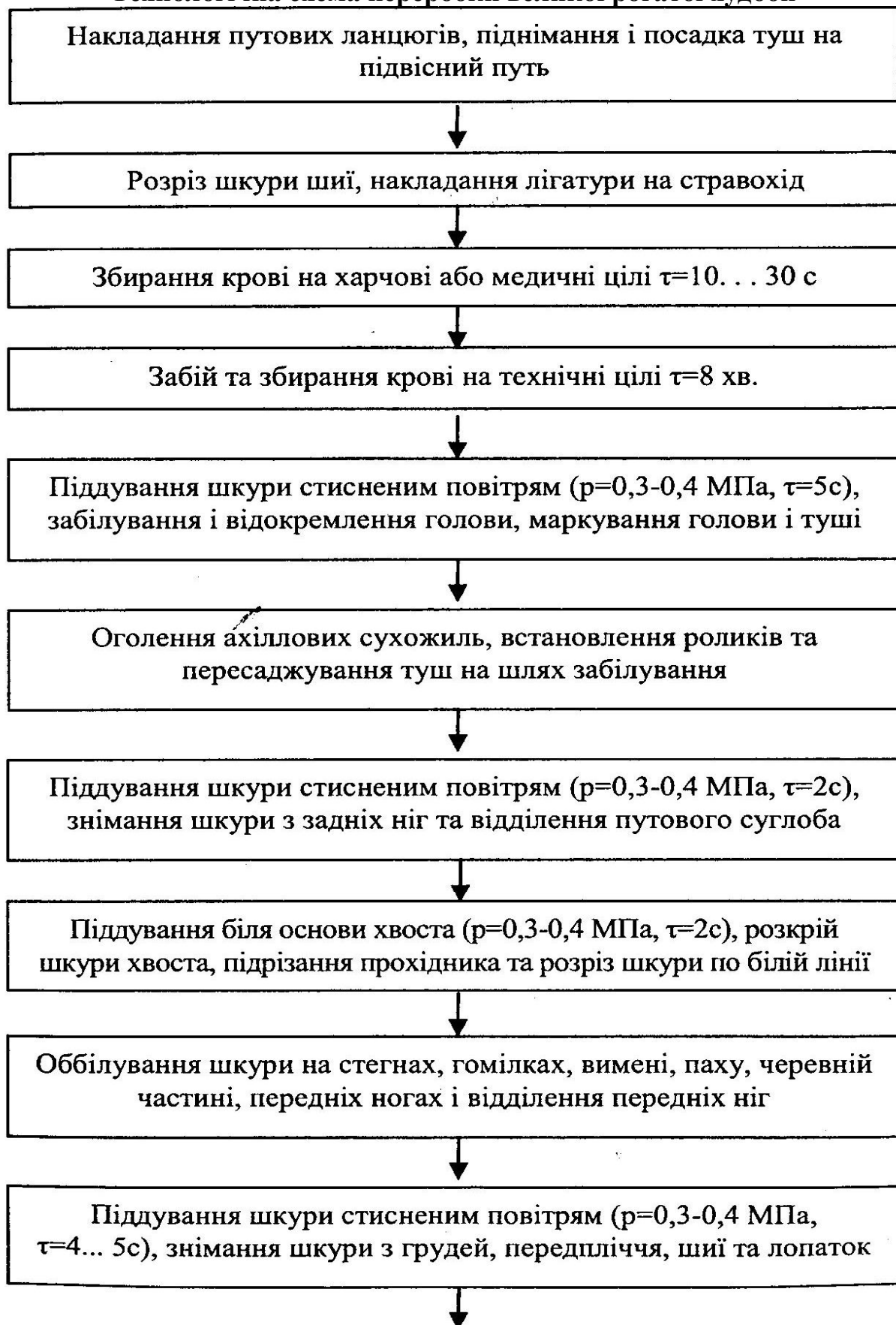
Додаток А2

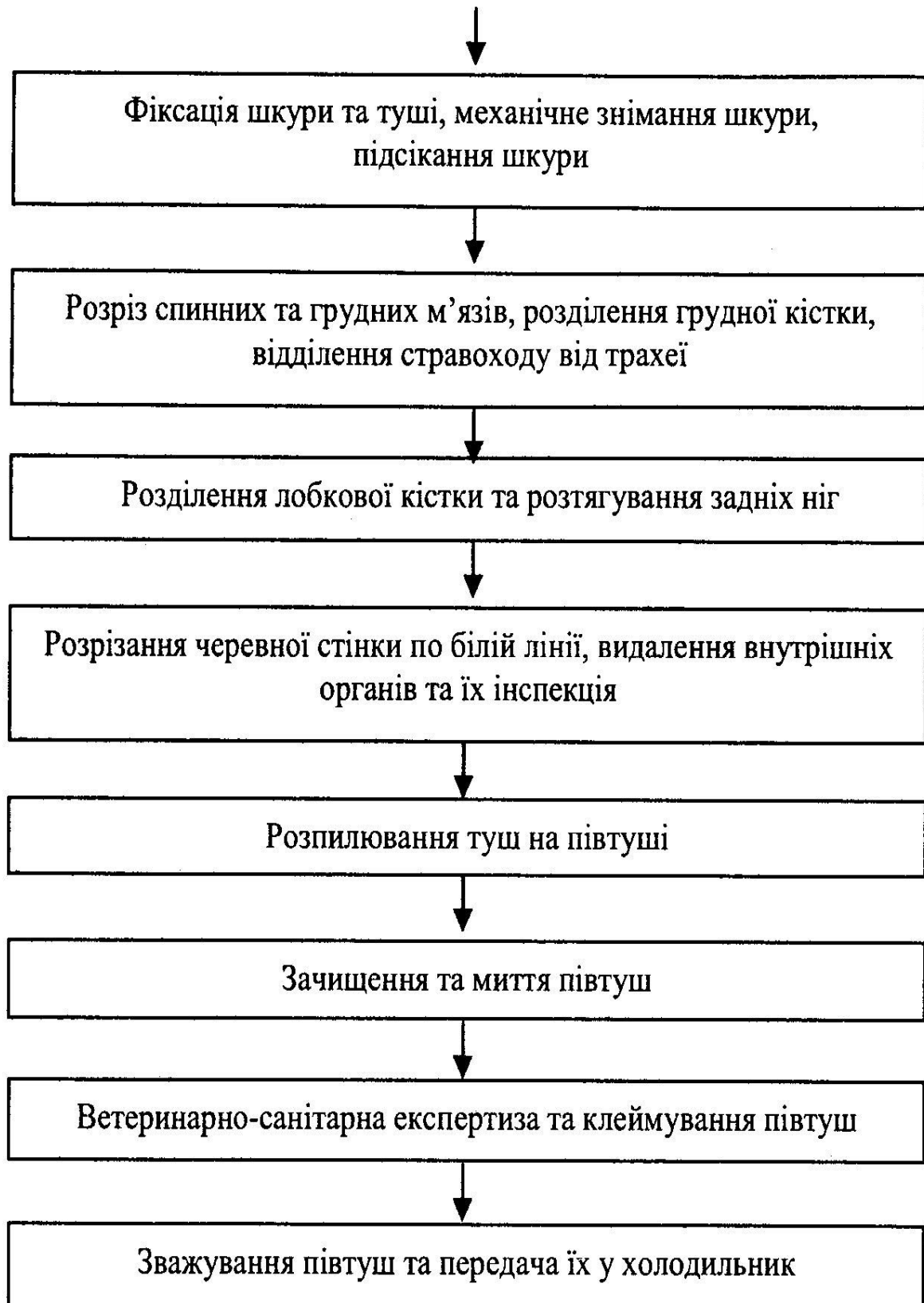
Час і режими роботи основного технологічного обладнання за зміну підприємств по забою худоби, птиці, кролів і продукції забою

Найменування обладнання	Режим роботи	Кількість годин роботи за зміну
1	2	3
1 М'ясожирове виробництво		
1.1 Бокс для оглушення великої рогатої худоби	Безперервний	7,6
1.2 Обладнання для оглушення свиней	Безперервний	7,0
1,3 Обладнання для збирання крові	Безперервний	6,0
1.4 Машина для зняття шкур і крупонів з туш свиней	Періодичний	
1.5 Агрегат для зняття шкур з туш великої рогатої худоби	Періодичний	7,0
1.6 Стіл конвеєрний для інспекції нутроців	Безперервний	7,6
1.7 Чан для шпарення	Безперервний	6,2
1.8 Машина для шкребіння	Безперервний	7,0
1.9 Лінія обробки кишок	Безперервний	6,6
1.10 Агрегат обробки голів свиней	Безперервний	6,9
1.11 Лінія обробки голів великої рогатої худоби	Безперервний	6,9
1.12 Лінія обробки шерстних субпродуктів	Безперервний	6,3
1.13 Установка для обробки слизових субпродуктів	Періодичний	7,1
1.14 Комплект обладнання для витопки харчових жирів	Безперервний	6,9
1.15 Барабан для соління шкур свиней	Періодичний	7,1
1.16 Комплект обладнання для консервування шкур великої рогатої худоби	Безперервний	6,7
1.17 Лінія виробництва сухих тваринних кормів	Безперервний	7,2
1.18 Універсальний дробильно-сушильний агрегат	Безперервний	7,3
2. М'ясопереробне виробництво		
2.1 Комплект обладнання для приготування фаршу	Безперервний	5,3
2.2 Комплект обладнання для соління м'яса	Безперервний	5,5
2.3 Лінія шприцювання ковбас	Безперервний	6,2
2.4 Комплект до обвалювання	Періодичний	7,4
2.5 Лінія виробництва варених ковбас	Безперервний	6,1
2.6 Лінія виробництва сосисок	Безперервний	6,3

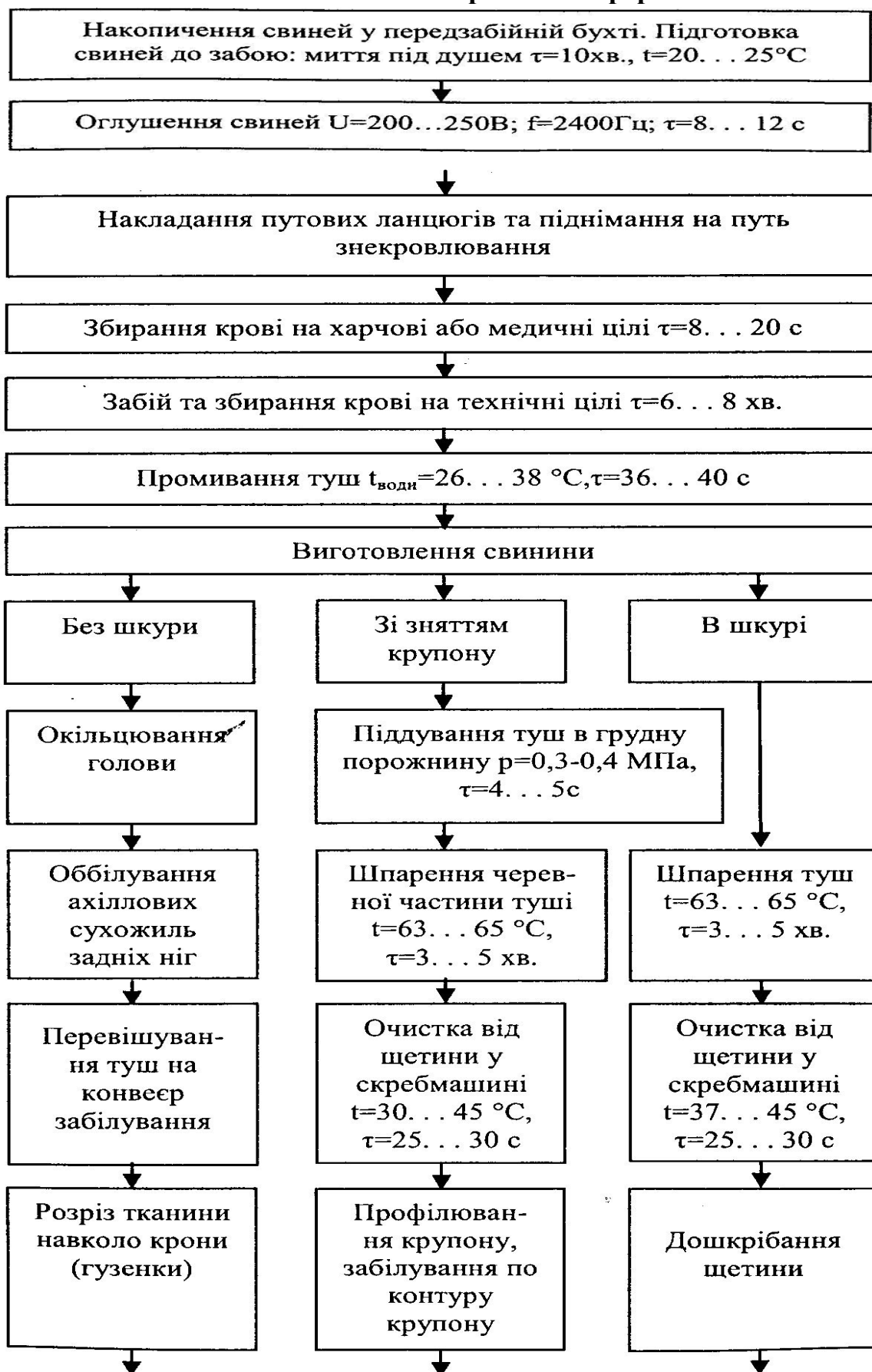
1	2	3
2.7 Комплект обладнання для виробництва заморожених напівфабрикатів	Безперервний	6,5
2.8 Камера для сушіння ковбас	Періодичний	7,3
2.9 Термокамера	Періодичний	7,1
2.10 Швидкоморозильний агрегат роторний	Безперервний	7,2
3 Птахопереробне виробництво		
3.1 Апарат електричного оглушення	Безперервний	7,5
3.2 Апарат теплової обробки тушок птиці	Безперервний	6,7
3.3 Машина для видалення пір'я	Безприв'язний	7,6
3.4 Пристрій газового опалювання	Безприв'язний	6,7
3.5 Установка контактного охолодження	Безприв'язний	6,8
3.6 Комплект воскування	Безперервний	6,1
3.7 Конвеєр підвісний	Безперервний	7,8
3.8 Пристрій санітарної обробки конвеєрів	Безприв'язний	7,8
3.9 Машина для відрізання ніг	Безперервний	7,6
3.10 Машина для відділення голів	Безперервний	7,6
3.11 Машина для розрізання шкури ший	Безперервний	7,4
4 Консервне виробництво		
4.1 Лінія виробництва банок	Безперервний	7,4
4.2 Лінія виробництва кришок	Безперервний	7,4
4.3 Агрегат для соління і подрібнення м'яса	Безперервний	7,2
4.4 Плита універсальна парова	Безперервний	6,8
4.5 Автомат-наповнювач	Періодичний	7,3
4.6 Автомат-наповнювач банок	Періодичний	7,3
4.7 Автоклав	Періодичний	6,0
4.8 Машина для санітарної обробки банок	Безперервний	6,7
4.9 Машина універсальна для миття	Безперервний	6,7
5 Виробництво кролів		
5.1 Машина для забою кролів	Безперервний	7,5
5.2 Дисковий ніж для відокремлення передніх лап та вух	Безперервний	7,3
5.3 Пристосування для миття тушок	Безперервний	7,3
5.4 Дисковий ніж для відокремлення голів та задніх лап	Безперервний	7,3

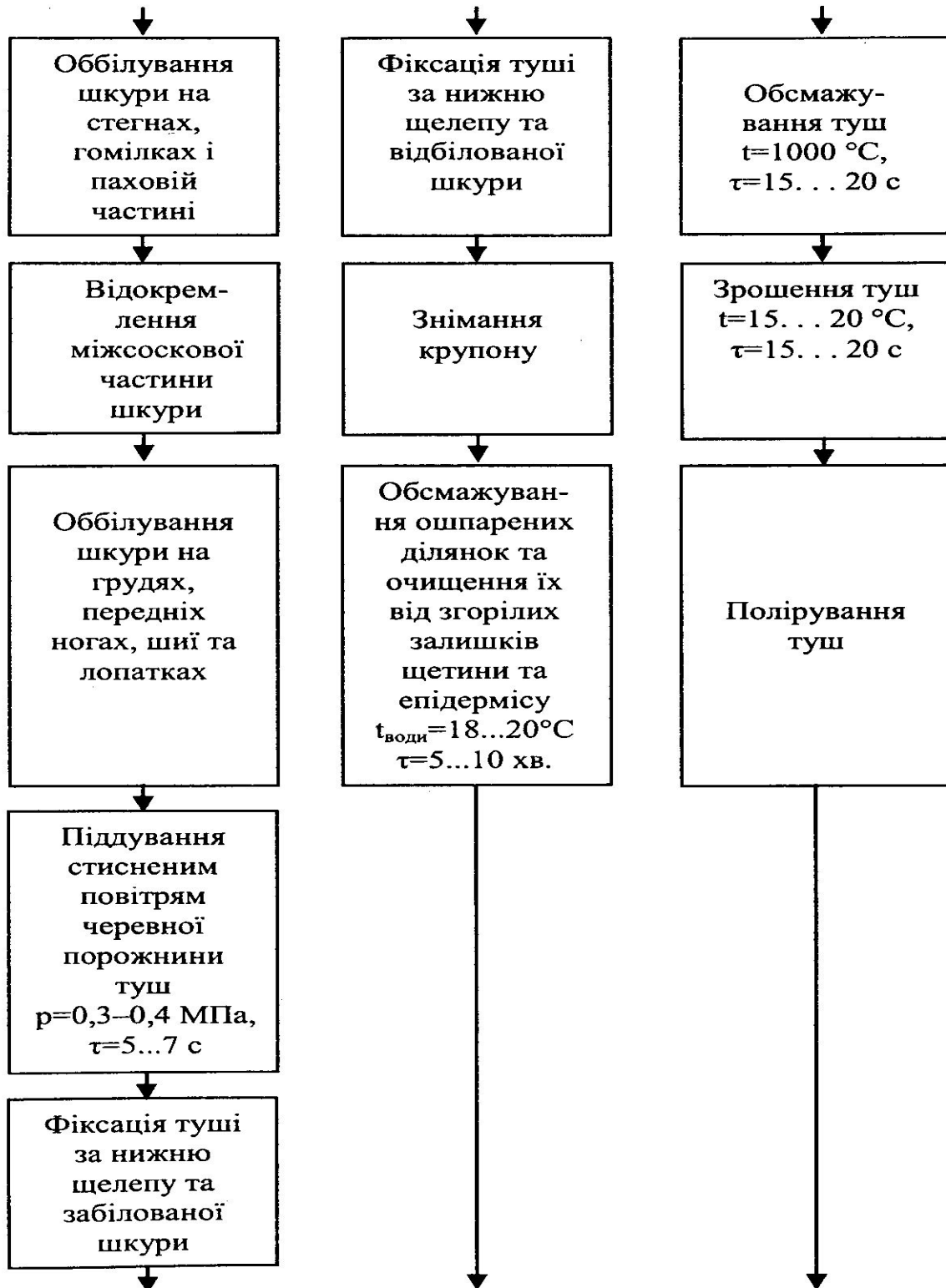
Технологічна схема переробки великої рогатої худоби





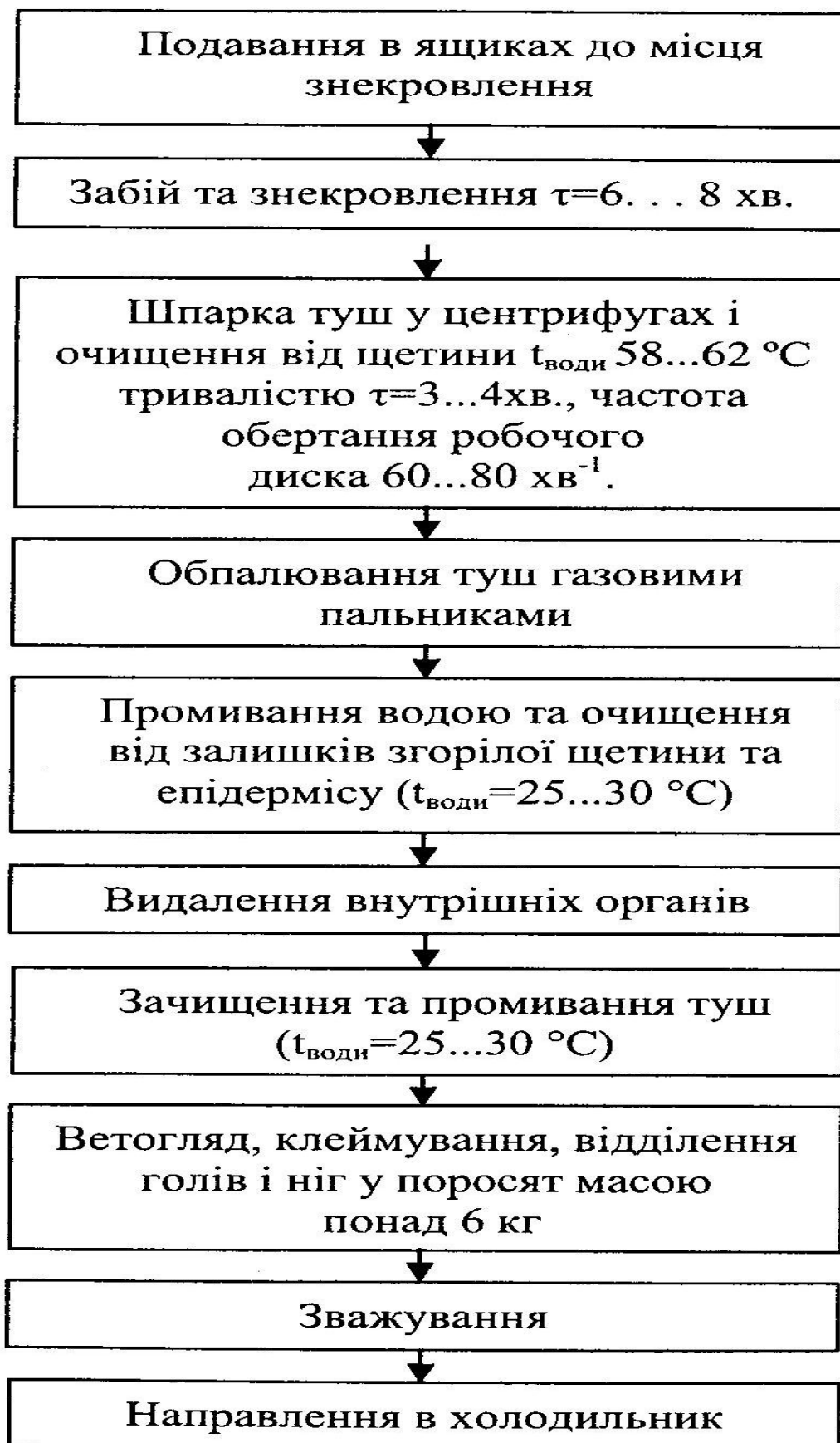
Технологічна схема забою та первинної переробки свиней







Технологічна схема переробки поросят



Технологічна схема забою та первинної переробки дрібної рогатої худоби



