

Х

для студентів 4 курсу  
факультету харчових технологій та біотехнології  
(освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр")  
за спеціальністю 181 "Харчові технології"  
для спеціалізації "Технологія зберігання,  
консервування та переробки м'яса"  
стаціонарної та заочної форми навчання

631.2+334.716+637.6+331.1

ББ 30.2:38.72

.. Б .. Б. . Методичні вказівки до виконання дипломних проектів для студентів 4 курсу факультету харчових технологій та біотехнологій (освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр») за спеціальністю 181 «Харчові технології» для спеціалізації «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» стаціонарної та заочної форм навчання. – Львів, 2018. – 112 с.

: к.т.н., доцент кафедри технології молока та молочних продуктів . . ;  
к.т.н., доцент кафедри технології органічних продуктів  
НУ «Львівська політехніка» . .

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри технології м'яса, м'ясних та олійно – жирових виробів ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького ФХТБ (протокол № 19 від 05.06.2018 р. )

© . . 2018  
© . . 2018  
© . . 2018

## ЗМІСТ

	Стор
Вступ.....	5
1. Тематика дипломного проекту.....	6
2. Зміст дипломного проекту.....	7
2.1. Розрахунково – пояснювальна записка.....	7
2.1.1. Зміст розділів розрахунково – пояснювальної записки.....	8
2.1.2. Розрахункова частина дипломного проекту...	20
2.1.2.1. Розрахунок сировини та готової продукції.....	20
2.1.2.2. Розрахунок площ.....	49
2.1.2.3. Принципи компонування м'ясокомбінату.....	61
2.2. Графічна частина дипломного проекту.....	73
3. Оформлення дипломного проекту.....	77
3.1. Оформлення розрахунково – пояснювальної записки.....	78
3.2. Оформлення графічної частини.....	80
4. Порядок виконання дипломних проектів.....	83
Додатки.....	85
Додаток 1 (календарний план виконання дипломного проекту).....	85
Додаток 2 (титульний аркуш).....	86
Додаток 3 (завдання на дипломний проект).....	87
Додаток 4 (специфікація технологічного обладнання (титульний аркуш)).....	89
Додаток 4а (продовження специфікації технологічного обладнання).....	90
Додаток 5 (оформлення аркушів пояснювальної записки).....	91
Додаток 6 (оформлення титульних аркушів розділів пояснювальної записки).....	92
Додаток 7 (оформлення аркушів графічної частини дипломного проекту).....	93

Додаток 8 (узагальнені площі цехів м'ясо – жирового корпусу).....	94
Додаток 9 (норми окремих приміщень ковбасного виробництва залежно від потужності).....	96
Додаток 10 (питомі норми площ для виробництва натуральних напівфабрикатів)...	102
Додаток 11 (питомі норми площ для виробництва натуральних напівфабрикатів)...	103
Додаток 12 (питомі норми площ для виробництва пельменів).....	104
Додаток 13 (питомі норми площ для виробництва фасованого м'яса).....	105
Додаток 14 (питомі норми площ для виробництва м'яса в торгівельних відрубках)...	106
Додаток 15 (норми корисного технологічного навантаження).....	107
Література.....	110

## ВСТУП

Завершальним етапом навчання студентів для досягнення ними рівня бакалавра є виконання дипломного проекту. Мета дипломного проектування – систематизація, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань, розвиток навиків творчого вирішення інженерних і технологічних завдань у галузі переробки м'яса та м'ясних виробів.

Виконуючи дипломний проект, *студент повинен:*

- використати передовий досвід роботи підприємств м'ясної промисловості, а також нові досягнення науки та техніки;
- проявити вміння самостійно вирішувати практичні та інженерні завдання;
- для вирішення технологічних завдань використати основні норми з проектування промислових підприємств м'ясної промисловості;
- розробити питання економіки та організації виробництва, виробничої санітарії, охорони праці, техніки безпеки та цивільного захисту підприємства, що проектується.

Дипломний проект є творчою роботою студента, на основі якої ДІК (державна іспитова комісія) присвоює автору кваліфікацію інженера - технолога з технології м'яса та

м'ясних виробів (спеціальність 6.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробка м'яса»).

## 1. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ.

Теми дипломних проектів визначає кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно – жирових виробів. Вони обговорюються на засіданні кафедри та затверджуються завідувачем. Теми повинні відображати галузеву специфіку відповідно до вимог технічного прогресу та досягнень науки та техніки в напрямку організації виробничих процесів на підприємстві, що проектується, виробничої потужності та асортименту продукції, яка випускається.

Темами дипломних проектів можуть бути проекти нових підприємств м'ясної промисловості, різних за видами, потужністю та асортиментом продукції, що випускається, а також реконструкція діючих.

З темами дипломних проектів студенти знайомляться завчасно – у 7 семестрі. Відповідно до змісту вибраної теми визначають місце переддипломної практики. Теми дипломних проектів закріплюються за студентами на засіданні кафедри і оформляються наказом по університету до переддипломної практики.

## **2. ЗМІСТ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ.**

Дипломний проект повинен складатися з двох частин: розрахунково – пояснювальної записки та графічного матеріалу.

### **2.1. Розрахунково – пояснювальна записка.**

Розрахунково – пояснювальна записка включає титульний аркуш, завдання на виконання дипломного проекту та зміст роботи.

До складу розрахунково – пояснювальної записки входять такі розділи:

Вступ.

1. Технологічна частина.

1.1. Асортимент продукції.

1.2. Вибір та обґрунтування технологічних схем.

1.3. Розрахунок кількості сировини та готової продукції.

1.4. Підбір, обґрунтування та розрахунок обладнання.

1.5. Розрахунок чисельності робітників.

1.6. Розрахунок площ.

1.7. Розрахунок енерговитрат.

1.8. Організація виробничого потоку.

1.9. Організація виробничо – ветеринарного контролю.

2. Архітектурно – будівельна частина.

3. Охорона праці.

Розрахунок техніко – економічних показників проекту.

Висновки.

Список літератури.

Специфікація обладнання.

### **2.1.1. Зміст розділів розрахунково – пояснювальної записки.**

Титульний аркуш та завдання на проектування студенти отримують на відповідних бланках, у яких вказується тема, вихідні дані до проекту, зміст розрахунково – пояснювальної записки, перелік графічного матеріалу, прізвища керівника та консультантів із зазначенням розділів, що їх стосуються (додатки 2, 3).

Зміст підшивається відразу за титульним аркушем і завданням на проектування. В ньому детально повинні бути вказані всі розділи розрахунково – пояснювальної записки до дипломного проекту.



## **Вступ.**

В цьому розділі слід коротко викласти основні завдання, які стоять перед м'ясною промисловістю, чітко сформулювати основне завдання дипломного проекту, показати його актуальність щодо покращення якості, збільшення об'єму та асортименту продукції м'ясної промисловості.

### **1. Технологічна частина.**

#### **1.1. Асортимент продукції.**

Потужність підприємства та асортимент продукції, яка випускається за зміну, студент погоджує з керівником проекту згідно виданого та затвердженого завдання.

#### **1.2. Вибір та обґрунтування технологічних схем.**

Технологічні схеми виробництва складають для 3 – 4 видів продукції виробництва, що проектується, і є основою для вибору технологічного обладнання. В проекті можна приймати стандартні технологічні схеми, які регламентовані технологічними інструкціями з виробництва відповідних м'ясних виробів або вибрати удосконалені схеми з урахуванням нових методів обробки сировини або нового

обладнання на основі рекомендації наукових установ, досвіду роботи передових підприємств (вітчизняних і зарубіжних) або результатів науково – дослідних робіт. Технологічну схему слід вибирати відповідно до технологічного процесу, враховуючи необхідність підвищення якості продукції та економічних показників, усунення важких фізичних операцій, покращення санітарно – гігієнічного рівня виробництва. Вибір схеми необхідно мотивувати точним і конкретним прийнятим рішенням. У тих випадках, коли зміна технологічного процесу не пов'язана з суттєвими додатковими витратами, достатньо вказати в конкретній формі переваги прийнятої технологічної схеми з посиланням на джерела інформації (наприклад, зниження втрат, збільшення випуску продукції підвищених гатунків, підвищення продуктивності праці, збільшення виходу продукції з подачею цифрових даних, усунення тієї чи іншої важкої фізичної операції, усунення того чи іншого джерела забруднення тощо).

Якщо зміна технологічного процесу пов'язана з суттєвими додатковими витратами, необхідно провести розрахунок економічної ефективності (в цьому розрахунку порівняти тільки ті витрати, які змінюються із зміною технологічного процесу).

Технологічні схеми слід виконувати у формі послідовного переліку технологічних операцій і процесів і

обов'язково вказати прийняті технологічні параметри та режими (тривалість, температура, тиск, ступінь подрібнення тощо) для кожного виду продукції.

В тих випадках, коли технологічні операції по обробці різних видів сировини співпадають або близькі, доцільно давати загальні технологічні схеми.

### **1.3. Розрахунок кількості сировини та готової продукції.**

Кількість сировини та готової продукції за зміну розраховують окремо для кожного виду продукції і зводять у таблиці відповідної форми. Вихідними даними для розрахунків м'ясо – жирового виробництва та виробництва з переробки птиці є кількість сировини, що переробляється, і норми виходу, для м'ясопереробних виробництв – кількість продукції, що випускається, та рецептури. Результати розрахунків зводять у таблиці певної форми. Ці розрахунки служать основою для вибору та підрахунку обладнання, чисельності робітників, уточнення деяких площ, а також для підрахунку економічної ефективності проекту.

#### **1.4. Підбір, обґрунтування та розрахунок обладнання.**

Підбір і наступний розрахунок кількості одиниць обладнання є найбільш важливим етапом проектування підприємства, оскільки від нього залежить економічність проекту та економічна ефективність виробничої діяльності підприємства: якість продукції, що випускається, продуктивність праці, розміри прибутку та рентабельність. Основою для вибору обладнання слугують технологічні схеми.

Підбираючи технологічне обладнання, необхідно особливо уважно вибирати ті машини, апарати та агрегати, які впливають на економічні показники проекту та виробництва; необхідно об'єктивно та вірно оцінювати доцільність встановлення безперервно – поточкових машин і агрегатів, враховуючи, що вони, як правило, ефективні при великих об'ємах виробництва і часто неефективні при малих об'ємах.

При переробці сировини, яка швидко псується, коли практично виключається можливість її накопичення в достатній кількості для повного завантаження обладнання, надмірні капітальні витрати доповнюються надмірними експлуатаційними витратами, оскільки обладнання працює на неповному завантаженні всю зміну. Це особливо відчувається

в тих випадках, коли зразки поступаючої сировини суттєво відрізняються один від одного формою, розмірами, складом. Тому доцільність встановлення безперервно – поточкових ліній і агрегатів у всіх випадках необхідно обґрунтовувати економічними розрахунками.

Підбір допоміжного (переважно транспортного) обладнання тісно пов'язаний з тими вирішеннями в частині організації виробничого потоку, які приймаються автором проекту. В основу цих рішень необхідно покласти прагнення до повного усунення фізичної праці на допоміжних операціях. Ця частина роботи над проектом найбільш чітко вказує вміння автора проекту приймати продумані інженерні рішення.

Необхідну кількість машин і апаратів розраховують шляхом ділення змінної або двозмінної кількості сировини, яка переробляється, на добуток погодинної продуктивності обладнання і числа годин його ефективної роботи за цей період. Якщо одна і та ж машина (апарат) призначена для переробки декількох видів сировини, розрахунок виконують для кожного виду окремо, а необхідну кількість машин (апаратів) визначають після сумування результатів кожного окремого розрахунку.

Якщо необхідно встановити декілька машин (апаратів), перевагу слід віддати меншій їх кількості з більшою продуктивністю. Однак, якщо кількість більш продуктивних

машин (апаратів) не перевищує одного, краще встановити два з меншою продуктивністю.

При встановленні нестандартного обладнання (чани, бункери, столи та ін.) необхідно розрахувати геометричну місткість і основні розміри. Для обладнання, продуктивність якого визначається деякими його розмірами, розраховують основний розмір (наприклад, довжина миючого барабана).

Перелік вибраного та розрахованого технологічного обладнання подається в специфікації (додаток 4) згідно з вимогами стандарту. Специфікація може бути зображена як безпосередньо на відповідному аркуші креслення, так і входить як додаток до складу розрахунково - пояснювальної записки до дипломного проекту.

Графи додатку 4 заповнюються наступним чином:

- 1) гр. «Формат» і «Зона» не заповнюються;
- 2) в гр. «Поз.» вказують порядкові номери обладнання;
- 3) в гр. «Позначення» вказують цифрові позначення даного обладнання;
- 4) в гр. «Найменування» вказують найменування обладнання;
- 5) в гр. «Кількість» вказують кількість одиниць встановленого однакового обладнання.

Крім підбору та розрахунку обладнання студент за визначенням керівника дипломного проекту виконує *інженерний розрахунок*, який повинен містити розрахунки з підбору апаратів або елементів обладнання:

- визначення основних розмірів робочих органів і параметрів їх роботи (площу теплопередаючої поверхні, приладів охолодження, розміри трубопроводів, тип ріжучих інструментів, температурний рівень, швидкості та ін.);

- вибір конкретних апаратів і елементів їх робочих органів на основі розрахункових даних і нормативних матеріалів;

- визначення фактичного режиму роботи апарату та елементів обладнання і заключне вирішення вибору конкретного апарату;

- визначення виду енергії, яка необхідна для здійснення процесу (теплової, електричної, механічної – залежно від виду процесу). Розрахунок проводять відповідно до методів, викладених у спеціальних інженерних курсах.

### **1.5. Розрахунок чисельності робітників.**

Розрахунок необхідної кількості робітників для кожного виробництва виконують окремо і зводять в таблиці визначеної форми. Основою для розрахунку кількості

робітників слугують затверджені норми виробітку та норми обслуговування. В дипломному проектуванні можна використати норми наукових установ, а також норми конкретного підприємства, на якому проходила переддипломна практика, з обов'язковим посиланням на джерело отримання. Розрахунок чисельності робітників (основних і допоміжних) необхідний для визначення продуктивності праці на виробництві, розрахунків деякого обладнання (конвейерів, технологічних столів), а також для обґрунтування техніко – економічних показників проекту.

### **1.6. Розрахунок площ.**

Площі головного виробничого корпусу підприємства (виробничі та допоміжні) розраховують за узагальненими нормами для кожного виробництва окремо і зводять у таблиці. Ці розрахунки уточнюються при розташуванні обладнання і є основою для компоновання усіх виробництв, які входять до складу корпусу або заводу. Правильність розрахунків площ виробничих приміщень оцінюють співставленням кількості продукції, яка виготовляється на 1 м<sup>2</sup> площі (включаючи допоміжну), з фактичними даними підприємства, яке близьке за потужністю (типового).



### **1.7. Розрахунок енерговитрат.**

В технологічному розділі дипломного проекту виконують розрахунок енерговитрат лише на технологічні потреби. Визначають енерговитрати або за узагальненими нормами витрат на одиницю сировини (готової продукції) або за нормами витрат на окремих апаратах (або операціях) з урахуванням гривалості їх роботи для кожного виробництва і зводять у таблиці визначеної форми.

### **1.8. Організація виробничого потоку.**

Організація виробничого потоку – одна з найбільш важливих частин дипломного проекту, тому тут містяться найбільші можливості для прояву творчої ініціативи автора проекту. Опис виробничого потоку складають після розрахунку площ та розташування обладнання кожного виробництва окремо і включають у нього точні відомості про способи та техніку подачі сировини у відділення, передачу сировини від машини до машини (засоби передачі: візки, транспортери, спуски, підвісні шляхи, конвейєри та ін.) і способи передачі допоміжних матеріалів, тари (з зазначенням характеристики транспортних засобів).

### **1.9. Організація виробничо – ветеринарного контролю.**

Опис виробничо – ветеринарного контролю включає схему точок виробничого контролю (контроль сировини, технологічного процесу, санітарного стану виробництва та перелік осіб, які здійснюють цей контроль) та вимоги державних стандартів до якості готової продукції.

### **2. Архітектурно – будівельна частина.**

В цьому розділі подають: опис будівельних матеріалів і конструкцій головного виробничого корпусу; характеристику внутрішньої обробки виробничих приміщень (стін, підлог, типу ізоляції, кольору стін та ін.); характеристику водопостачання, тепло – і холодопостачання, вентиляції.

### **3. Охорона праці.**

Цей розділ містить наступні підрозділи: техніка безпеки, промислова санітарія, пожежна профілактика. За цими підрозділами необхідно дати перелік заходів, які впроваджуються на підприємстві, що проектується. Підписує розділ консультант з охорони праці.

## **5. Розрахунок техніко – економічних показників проекту.**

Цей розділ складається з наступних підрозділів:

- розрахунок капітальних витрат на будівництво підприємства;
- розрахунок техніко – економічних показників підприємства;
- обґрунтування ефективності будівництва підприємства, що проектується.

Розраховані техніко – економічні показники відображують на аркуші ватману формату А1.

Розділ виконують за відповідними методичними рекомендаціями під керівництвом консультанта з даного розділу проекту.

**Висновки.**

У висновках необхідно чітко та коротко охарактеризувати основні техніко – економічні показники проекту, а також новизну, використану в проекті (технологія, технологічне обладнання, наукова організація праці, оригінальні проектні вирішення), і ті фактори, які дозволили запроектувати підприємство, що відповідає вимогам науково – технічного прогресу.

### **Список літератури.**

Список використаної літератури повинен розміщуватися в кінці розрахунково – пояснювальної записки. Літературні джерела вказують згідно з вимогами державного стандарту.

#### **2.1.2. Розрахункова частина дипломного проекту.**

##### **2.1.2.1. Розрахунок сировини та готової продукції.**

**Розрахунок сировини та готової продукції м'ясо –  
жирового виробництва.**

При виконанні дипломного проекту згідно з завданням на проектування вихідними даними є: продуктивність, відсоткове співвідношення за видами худоби, середня жива маса худоби (за видами), вихід туші до живої маси худоби у відсотках.

Можна приймати наступні *виходи* м'ясної продукції у відсотках до живої маси тварин: ВРХ – 48%, ДРХ – 40%, свині (в шкурі) – 62%; із зняттям крупону – 65%; без шкури – 62%.

*Живу масу* тварин слід приймати: ВРХ – 350 кг, ДРХ – 40 кг, свині – 120 кг. Результати зводимо в таблицю 1:

Таблиця 1

**Розрахунок сировини м'ясо – жирового виробництва**

Вид м'яса	Співвідношення за видами худоби, %	Кількість м'яса, що виробляється за зміну, т	Вихід м'яса до живої маси худоби, %	Загальна жива маса худоби, т	Прийнята жива маса і голови худоби, кг	Кількість голів худоби, яка переробляється за зміну
1	2	3	4	5	6	7
Яловичина	60	30	48	62,5	350	179

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Свини на	30	15	62	24,2	120	202
Барани на	10	5	40	12,5	40	313

*Кількість м'яса*, яка виробляється за зміну визначається:

$$A_{\text{к}} = (П \times a) / 100 \quad (1),$$

де:  $A_{\text{к}}$  - кількість м'яса, яке виробляється за зміну, т/зм.

$П$  - потужність цеху, т/зм.;

$a$  - співвідношення за видами худоби від загального виробництва, %.

Для даного прикладу:

$$\text{Кількість яловичини за зміну} = \frac{50 \cdot 60}{100} = 30 \text{ т/зм.};$$

$$\text{Кількість свинини за зміну} = \frac{50 \cdot 30}{100} = 15 \text{ т/зм};$$

$$\text{Кількість баранини за зміну} = \frac{50 \cdot 10}{100} = 5 \text{ т/зм.}$$

*Загальну живу масу* тварин визначають:

$$A_{\text{жк}} = (A_{\text{к}} / a) \cdot 100 \quad (2),$$

де:  $A_{\text{жк}}$  - жива маса тварин, кг(т);

$A_k$  - маса м'яса на кістках, кг(т);

$a$  - норма виходу м'яса на кістках, % до живої маси.

$$\text{Загальна жива маса ВРХ, т} = \frac{30 \cdot 100}{48} = 62,5 \text{ т}$$

$$\text{Загальна жива маса свиней, т} = \frac{15 \cdot 100}{62} = 24,2 \text{ т,}$$

$$\text{Загальна жива маса ДРХ, т} = \frac{5 \cdot 100}{40} = 12,5 \text{ т.}$$

**Кількість голів** тварин, що переробляються за зміну, визначають за формулою:

$$N = A_{\text{жс}} / Ж \quad (3),$$

де:  $Ж$  - жива маса 1 голови, кг.

$$\text{Кількість голів ВРХ} = \frac{62,5}{0,35} = 179 \text{ гол./зм.}$$

$$\text{Кількість голів свиней} = \frac{224,2}{0,12} = 202$$

$$\text{Кількість голів ДРХ} = \frac{12,5}{0,04} = 313 \text{ гол./зм.}$$

**Розрахунок сировини та готової продукції  
м'ясопереробного виробництва.**

М'ясопереробне виробництво можна запроєктувати у складі м'ясокомбінату або як самостійне підприємство – м'ясопереробний завод. Це виробництво об'єднує майже усі види переробки м'яса в харчову продукцію для реалізації населенню: виробництва ковбасних виробів, свинокопченостей, напівфабрикатів, фасованого м'яса і т.д. Інколи в це виробництво включають випуск групи заморожених страв. Таке об'єднання обґрунтовується комплексним використанням сировини. Вихідними даними для розрахунків сировини і готової продукції м'ясопереробного виробництва в студентських проектах в потужність виробництва та прийнятий асортимент продукції, яка випускається.

Асортимент продукції, що випускається, погоджують з керівником проекту. Його приймають за груповим випуском продукції з урахуванням споживчого або вивізного характеру підприємства згідно норм (табл.2).

В дипломному проекті потужність і асортимент продукції цього виробництва залежать від зони розташування майбутнього підприємства, та чисельності населення. При розрахунках сировини та підведенні матеріального балансу виробництва асортимент можна відкорегувати з метою повного і більш раціонального використання сировини, особливо з випуску натуральних напівфабрикатів.



Таблиця 2

**Розрахунок продукції м'ясопереробного виробництва.**

Продукція	Кількість ковбасних виробів і напівфабрикатів за зміну, кг		Продукція	Кількість ковбасних виробів і напівфабрикатів за зміну, кг	
	для спожи чої зони	для вивізої зони		для спожи чої зони	для вивізої зони
Ковбасні вироби	1000	1000	М'ясні напівфабрикати	4070	-
Ковбаси варені	300	100	Пельмені, котлети,	220	-
Сосиски і сардельки	200	33	порційні і дрібнокускові	500	-
Напівкопчені	220	534	напівфабрикати	1075	-
Сирокопчені	40	133	великокускові	300	-
Ліверні	100	67	напівфабрикати м'ясо:	700	-
Копченості	140	133	фасоване у відрубках	1300	-

Сировину, допоміжні матеріали та готову продукцію розраховують окремо для кожного виду продукції: ковбасних виробів, копченостей, кулінарних виробів, натуральних напівфабрикатів тощо, виходячи з рецептур та норм затрат, які вказані в затвердженій нормативно-технічній документації. Потім підраховують загальну кількість м'яса на

кістках, яка необхідна для виробництва змінного асортименту м'ясопереробного виробництва.

Розробка м'ясних туш повинна проводитися комбіновано, що дозволяє більш раціонально використати сировину для виробництва ковбас, пельменів, котлет та напівфабрикатів і кращі частини туші направити в торгівлю, а решта – на промислову переробку.

### **Виробництво ковбасних виробів і копченостей.**

Основну і допоміжну сировину можна розрахувати для кожного виду ковбас окремо згідно з рецептурою і нормами виходу готової продукції або згідно з узагальненими нормами витрат м'яса на кістках для ковбасних виробів і напівфабрикатів (для типового асортименту) (табл. 3-5).

Загальну кількість основної жилованої сировини (яловичини, свинини), яка необхідна для виробництва ковбасних виробів, напівфабрикатів за зміну (в кг), розраховують за формулою:

$$A_a = (B / C) \times 100 \quad (4),$$

де:  $B$  - кількість готових виробів, що виробляється за зміну, кг;

$C$  - вихід готової продукції, % до маси несоленої сировини.

Необхідну кількість основної сировини (в кг) за видами (яловичина жилована, свинина, шпик і т.д.) за зміну вираховують за формулою:

$$A_s = A_a K / 100 \quad (5),$$

де:  $K$  - норма затрат сировини згідно рецептури на 100 кг основної сировини, кг.

Кількість яловичини або свинини на кістках для виробництва готових виробів визначають за формулою:

$$A_k = A_s 100 / Z \quad (6),$$

де:  $A_s$  - кількість жилованої яловичини або свинини, кг;

$Z$  - вихід жилованої яловичини, або свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість солі і спецій за зміну для певного виду ковбасних виробів (в кг) розраховують за формулою:

$$C = A_a p / 100 \quad (7),$$

де:  $p$  - норма витрат солі та спецій на 100 кг основної сировини, кг.

Норми виходу сировини при комбінованій розробці туш подані в табл. 7 (для яловичини), 8 (для свинини), 9 (для баранини).

Норми виходу готової продукції, витрат сировини та допоміжних матеріалів приймають згідно з рецептурами. Результати розрахунків усіх видів сировини та спецій

Рекомендується звести в таблицю, яку викреслюють за формою 1. Для прикладу в таблиці розрахована сировина для виробництва 1000 кг ковбаси «Окремої» I гатунку.

Форма 1

**Розрахунок сировини для ковбаси «Окремої» I гатунку**

Ковбаса	Виробництво за зміну, кг	Вихід продукції, %	Загальна кількість сировини, кг	в тому числі:					
				яловичина, кг			свинина, кг		
				вищого гатунку	I гатунку	II гатунку	нежирна	напівжирна	жирна
Окрема I гат.	1000	117	855	-	513	-	197	-	-

Продовження форми 1

Інші види сировини, кг	Разом без шпиків та грудки	Вода, кг	Сіль, кг	Спеції, кг	Разом фаршу, кг	Шпик, кг	Свиначья грудка, кг	Загальна маса фаршу, кг
-	710*	178	21,4	2,6	929,1	123,2	-	1057,3*

Примітка: \* Без крохмалю.

При виробництві субпродуктових ковбас сировину розраховують згідно з нормами виходу сирих жилованих,

потім варених і розібраних субпродуктів (у % до маси сирової жилованої сировини).

### Виробництво котлет і пельменів

Сировина для виробництва змінного виробітку котлет і пельменів розраховується за нормами витрат сировини на одиницю продукції згідно з рецептурою, використовуючи формули (5), (6), (7). Вихід заморожених пельменів складає 120 % до маси сировини (включаючи воду, молоко або відвійки). Для виготовлення пельменів і котлет доцільно використовувати м'ясо, яке отримане при комбінованій розробці туш ковбасних виробів та напівфабрикатів. Результати розрахунків зводять в таблицю за формою 2.

Форма 2

#### Розрахунок сировини та спецій для котлет і пельменів

Сировина, спеції	Котлети		Пельмені	
	Норма витрат на 1 котлету, г	Кількість сировини, кг	Норма витрат на 100 кг сировини, кг	Кількість сировини (спецій), кг

### Виробництво свинокопченостей.

Сировина (м'ясо на кістках) для виробництва свинокопченостей розраховується за формулою (6) з урахуванням норм виходу готової продукції і частин туші при розробці, застосовуючи комбінований спосіб для повного використання їх у виробництві (табл. 10).

Результати розрахунків доцільно звести в таблиці за формами 3 і 4 (подано цифровий приклад).

Форма 3

#### Розрахунок сировини для виробництва свинокопченостей.

Продукція	Кількість за зміну, кг	Норми виходу готової продукції, % до маси сировини	Кількість сировини за зміну, кг	Норми виходу сировини, % до маси м'яса на кістках	Кількість свинини на кістках за зміну, кг
Окіст тамбовський	500	78	641	47	-
Грудинка і корейка	1000	90	1111,0	28	-
<b>Разом:</b>	<b>1500</b>	<b>7</b>	<b>1752,0</b>	<b>75</b>	<b>2336</b>

Необхідну кількість розсолу, солі і спецій розраховують згідно норм витрат на одиницю продукції відповідно до рецептури, способу засолювання та прийнятої технологічної схеми виробництва свинокопченостей.

**Розрахунок готової продукції для виробництва  
свинокопченостей.**

Продукція	Норма виходу при розробці свинячих туш, % до маси сировини	Кількість сировини за зміну, кг	Скерування, кг	
			на засолювання	на виготовлення напівфабрикатів, ковбасних виробів
Окіст задній і т.д.	24,5	572	572	-
<b>Разом:</b>	<b>75</b>	<b>1752</b>	<b>1752</b>	<b>-</b>
Свинина жилована і т.д.	11,5	269	-	269
<b>Всього:</b>	<b>100</b>	<b>2336</b>	<b>1752</b>	<b>269</b>

**Виробництво напівфабрикатів.**

В дипломному проекті змінний виробіток напівфабрикатів розраховують в тис. порцій за зміну при масі порції 125 г. Для того, щоб жиловане м'ясо використати повністю за призначенням (на виготовлення ковбасних виробів, котлет, пельменів, натуральних напівфабрикатів), доцільно розробку всієї сировини м'ясопереробного

виробництва яловичину і свинину передбачити комбінованим способом. При виготовленні свинокоченостей обов'язково слід врахувати сировину від розробки туш, яка не використовується на виробництво свинокоченостей. При невеликому об'ємі виробництва натуральних напівфабрикатів комбінована розробка туш може повністю забезпечити випуск напівфабрикатів. При великому об'ємі нестачу в сировині можна забезпечити додатковою розробкою туш спеціально на напівфабрикати.

Кількість великокускових напівфабрикатів розраховують згідно з нормами виходу великокускових напівфабрикатів від маси м'яса на кістках, кількість дрібнокускових і порційних напівфабрикатів – за великокусковими (вихід від маси туші 75,8 %). Кожну частину розділяють за нормативами на порційні та дрібнокускові напівфабрикати згідно прийнятого асортименту.

### **Виробництво фасованого м'яса.**

Кількість м'яса на кістках в кг для виробництва фасованого м'яса (або торгівельних відрубів) розраховують згідно норми виходу фасованого м'яса при розробці туш (табл. 11) за формулою:

$$A_x = A_{\text{фас}} 100 / k \quad (8),$$



де:  $A_{\text{фас}}$  - змінний випуск фасованого м'яса, кг;

$K$  - норма виходу фасованого м'яса, %.

Після розрахунків сировини для кожного виду продукції м'ясопереробного виробництва необхідно скласти зведену таблицю (за формою 5) загальної кількості м'яса на кістках, субпродуктів тощо, які необхідні для випуску повного асортименту продукції згідно завдання.

Допоміжні матеріали та спеції для виробництва продукції м'ясопереробного виробництва розраховують за формулою (7). Норми витрат на одиницю продукції вказані в нормативно – технічній документації.

Форма 5

**Зведена таблиця розрахунку сировини ковбасного виробництва**

Сировина	Кількість за зміну, кг						Всього
	ков- бас- них виро- бів	ко- тл ет	пе- ль- ме- нів	свин- окоп- чено- стей	фасо- ва- ного м'я- са	натура- льних напів- фабри- катів	
1	2	3	4	5	6	7	8
М'ясо на кістках							
Яловичина за категоріями:							
I							
II							
III							

## Продовження форми 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Свинина за категоріями: -нежирна -напівжирна -жирна							
Субпродукти тощо							

Таблиця 3

**Розрахунок м'яса на кістках для виробництва напівфабрикатів.**

Продукція	Норма витрат м'яса на кістках на 1 т, т		Продукція	Норма витрат м'яса на кістках на 1 т, т	
	загальна	в тому числі яловичина		загальна	в тому числі яловичина
1	2	3	4	5	6
Ковбаси варені			Пельмені	0,567	-
Сосиски	1,11	0,61	Котлети (на 1000шт.)		-
Сардельки	1,1	0,6	Суповий набір	0,04	-
Ковбаси: - напівкопчені	1,05	0,6	Рагу	0,7	-
-варено-копчені	1,61	0,9	Фрикадел	0,6	-
	1,96	1,15			

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6
-сирокопчені Свинокопченості	2,1	1,2	ки: останкінські	1,041	-
Напівфабрикати: дрібнокускові і порційні (м'якітні) на 1000 порцій великокускові	1,48	-	київські Фарш м'ясний: -з яловичини -зі свинини	0,803  1,36 1,2	-  1,36 -
-з яловичини	0,154	-			-
-зі свинини	1,36 1,2	- 1,36-			- -

Таблиця 4.

## Розрахунок кісток.

Кістки	Норма виходу при обвалюванні, % до маси м'яса на кістках	
	Яловичина	Свинина
Трубчаті	2,6	4
Кулаки	6,2	-
Для виробництва клею	8,5	4,9
Для виробництва желатину	5,7	2,8
<b>Разом:</b>	<b>23,0</b>	<b>11,7</b>

**Примітки:** 1. Норми виходу кісток для розробки туш приведені тільки для ковбасних виробів (без врахування випуску копченостей і напівфабрикатів).

2. При розпилюванні яловичих кісток втрати складають: трубчатих – 1,5%; цівки – 1%; реберної частини із спинними хребцями – 1%.

Таблиця 5

**Розрахунок жилованого м'яса.**

Гатунок	Норма виходу жилованого м'яса за сортами, % до загальної маси жилованого м'яса			
	Яловичина	Свинина		Конина
		III категорії	II, IV категорії	
Вищий (нежирна)	20	25	40	20
I (напівжирна)	45	35	40	25
II (жирна)	35	40	20	55

Таблиця 6

**Зведена таблиця основної сировини.**

Сировина	Норма витрат жилованого м'яса та іншої сировини для виготовлення ковбас, кг на 100 кг готової продукції			
	варені	сосис- ки, сарде- льки	напів- коп- чені	сиро- коп- чені
1	2	3	4	5
<b>Яловичина жилована:</b>				
вищий гатунок	13,5	-	-	41
I гатунок	15,8	34,3	12,2	-
II гатунок	12,4	20,8	49,4	-
<b>Разом:</b>	41,7	55,1	61,6	41
<b>Свинина жилована:</b>				
Нежирна	12,4	-	-	-
Напівжирна	22,5	24	33,1	-
Жирна	-	-	-	81,9
<b>Разом:</b>	34,9	24	33,1	81,9

Продовження табл. 6

1	2	3	4	5
Всього жилованого м'яса	76,6	79,1	24,7	122,9
Шпик	12,2	-	-	-
Грудинка	-	-	30,3	-
Жир-сирець яловичий, свинячий	-	8,6	-	-
Молоко сухе	0,335	-	-	-
Яйця або меланж	0,308	-	-	-

Таблиця 7

**Розрахунок м'яса на кістках (яловичини) для виробництва напівфабрикатів.**

Сировина	Норма виходу за вгодваністю, % до маси м'яса на кістках					
	I категорія		II категорія		Середня (40%- I кат., 60% - II кат.)	
	без супового набору	з суповим набором	без супового набору	з суповим набором	без супового набору	з суповим набором
	у	ом	у	ом	ру	ром
1	2	3	4	5	6	7
Вирізка зачищена	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Яловичина жилована	70,4	61,9	68,9	60,4	69,5	61,0
Жир сирець	4,0	4,0	1,5	1,5	2,5	2,5
<b>Разом:</b>	75,5	-	71,5	-	-	-
Суповий набір	-	17	-	17	-	17
Кістки	21,2	12,7	24,2	15,7	23	14,5
Сухожилки, хрящі, обрізки	3	3	4	4	3,6	3,6

Продовження табл. 7

1	2	3	4	5	6	7
Зачистки	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Втрати	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Всього:</b>	100	100	100	100	100	100

Таблиця 8

**Розрахунок м'яса на кістках (свинини) для виробництва напівфабрикатів.**

Сировина	Норма виходу за вгодованістю, % до маси м'яса на кістках					
	Жирна		М'ясна		Середня (10% жирної, 90% м'ясної)	
	при розробці на ковбасні виробби	при комбінованій розробці	при розробці на ковбасні виробби	при комбінованій розробці	при розробці на ковбасні виробби	при комбінованій розробці
1	2	3	4	5	6	7
Вирізка зачищена	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Свинина жилована	58,7	40,3	65,6	45,2	61,5	44,7
Щокovina	3	3	3	3	3	3
Пахвина	-	2	-	2	-	2
Корейка (без шпіку)	-	9,1	-	11,1	-	10,9
Рагу	-	10,6	-	10,6	-	10,6
Шпик хребтовий	9	9	4	4	6,4	4,5

Продовження табл. 8

1	2	3	4	5	6	7
Шпик боковий і грудинка	17	17	12,0	12,0	14,4	12,5
Рульки	-	4,4	-	4,4	-	4,4
Кістки харчові	10,4	2,7	12,9	5,2	11,7	5
Сухожилля, хрящі, обрізки	1,2	1,2	1,8	1,9	1,5	1,7
Зачистки	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Втрати	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
<b>Всього:</b>	100	100	100	100	100	100

Таблиця 9

**Розрахунок м'яса на кістках (баранини) для виробництва напівфабрикатів.**

Сировина	Норма виходу за вгодованістю, % до маси м'яса на кістках		
	I категорія	II категорія	Середній (50% - I кат., 50% - II кат.)
1	2	3	4
Баранина жилована	61,8	54,8	58,3
Суповий набір і рагу	20	20	20
Нирковий жир	1,6	0,6	1,1
Нирки	0,6	0,6	0,6
Хвіст	0,4	0,4	0,4
Кістки:			
трубчаті	4,9	7,7	6,3
цівки	1,5	2	1,7
для виробництва клею	7,5	11,7	9,6
Обрізки, сухожилки, хрящі	1,5	2	1,7

Продовження табл. 9

1	2	3	4
Зачистки	0,15	0,15	0,15
Втрати	0,05	0,05	0,05
<b>Всього:</b>	100	100	100

Таблиця 10

**Розробка свинини на кістках.**

Сировина	Норма виходу за вгодованістю, % до маси м'яса на кістках					
	I варіант			II варіант		
	беко нна	м'ясна при використанні на копченості		бекон на	м'ясна при використанні на копченості	
		повні стю	част- ково		повні стю	част- ково
1	2	3	4	5	6	7
Окіст:						
задній	24,5	27	-	24,5	27	-
передній	22,5	22	-	22,5	22	-
<b>Разом:</b>	47	49	-	47	49	-
Корейка	18,5	13	13	13,5	13	13
Грудинка	14,5	12,5	12,5	14,5	12,5	12,5
<b>Разом:</b>	28	25,5	25,5	29	25,5	25,5
<b>Всього:</b>	75	74,5	25,5	75	74,5	25,5
Свинина жилована	15,5	16	53,1	11,5	11,5	48,5
Шпик	1,5	1	4,5	1,5	1	4,5
Сировина для рагу	-	-	-	8	9	9
Ніжки	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Кістки харчові	4	4,5	8,8	-	-	4,3
Обрізки	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1,1
Шкурка	2	2	5,6	2	2	5,6



Продовження табл. 10

1	2	3	4	5	6	7
Зачистки технічні, втрати	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Всього:</b>	100	100	100	100	100	100

Таблиця 11

## Розрахунок фасованого м'яса.

Частини туші	Вихід фасованого м'яса, % до маси туші		
	Маса порції, кг		Використання
	0,5	1	
1	2	3	4
<b>Яловичина I і II категорій</b>			
Тазостегнова, поперекова, спинна, грудна, лопаткова, плечова ( I гатунок )	87,6	88	Реалізація
Пахвина, шийна (II гатунок)	3	3	Реалізація
Передня і задня гомілки, заріз (III гатунок)	5,7	5,7	Реалізація
<b>Разом:</b>	96,2	96,7	
Частини, які не використовуються фасування (вирізка)	2	2	Реалізація,
Втрати	1,7	1,2	виробництво
<b>Всього:</b>	100	100	напівфабрикатів
<b>Свинина I і II категорій</b>			
Спинна (корейка), лопаткова, тазостегнова (окіст), поперекова з пахвиною, грудна (I гатунок)	93,3	93,7	Реалізація

Продовження табл. 11

1	2	3	4
Підплечовий край, гомілка (II гапунок)	4,4	4,4	Реалізація, виробництво напівфабрикатів
<b>Разом:</b>	97,7	98,1	
Частини, які не використовуються на			
фасування (вирізка)	0,7	0,7	
Втрати	1,3	1,2	
<b>Всього:</b>	100	100	
<b>Баранина I і II категорій</b>			
Тазостегнова, поперекова, лопаткова, спинна (I гапунок)	72,1	72,2	Реалізація
Грудна з пахвиною, шийна (I гапунок)	19,5	19,5	Реалізація
Заріз, передпліччя, задня гомілка (II гапунок)	7	7	Реалізація
<b>Разом:</b>	98,6	98,7	
Втрати	1,4	1,3	
<b>Всього:</b>	100	100	

### Розрахунок сировини та готової продукції консервного виробництва.

Потужність і асортимент консервного виробництва визначають спеціалізації (вид тварин і застосування спеціалізованих ліній для випуску консервів за групами: м'ясні, шинкові, фаршеві, субпродуктові, консерви для дитячого харчування тощо). При розробці технологічної

частини дипломного проекту співвідношення консервів за групами та їх змінний виробіток можна відкорегувати та погодити з керівником проекту.

Розрахунок сировини (в тис. умовних банок за зміну) виконують на онові прийнятого асортименту, рецептури консервів та місткості банок.

*Умовні банки у фізичні* переводять за формулою:

$$A = B / K \quad (9),$$

де:  $A$  - кількість фізичних банок консервів даного найменування за зміну, тис. шт.;

$B$  - кількість умовних банок консервів даного найменування за зміну, тис. шт.;

$K$  - коефіцієнт перерахунку умовних банок у фізичні (табл. 12).

*Кількість основної сировини за видами в зміну* ( в кг) для виробництва різних груп консервів розраховують за формулою:

$$A_{\text{осн.}} = A \times p \quad (10),$$

де:  $A$  - кількість фізичних банок даного виду консервів, тис. шт.;

$p$  - норма закладання основної сировини за рецептурою на 1000 фізичних банок.

Необхідну кількість м'яса на кістках і необроблених субпродуктів (в кг) для м'ясних, шинкових, субпродуктових консервів розраховують за формулою:

$$A_x = A_{осн} 100 / Z (11),$$

де:  $A_{осн}$  - необхідна кількість жилованого м'яса і оброблених субпродуктів згідно з рецептурою, кг;

$Z$  - норма виходу жилованого м'яса або субпродуктів, %.

**Кількість туш** визначають відношенням:

$$N = A_k / M, (12),$$

де:  $A_k$  - загальна кількість м'яса на кістках, кг;

$M$  - маса однієї туші, кг (згідно з узагальненими нормами: для ВРХ  $M = 168$  кг; для ДРХ  $M = 16$  кг; для свиней без шкури  $M = 74,4$  кг; без крупону  $M = 78$  кг; в шкурі  $M = 82,8$  кг.

При використанні м'яса на кістках на консерви вихід жилованої яловичини складає: I категорії – 75,5%, II категорії – 71,5 %; жилованої свинини без шкури – 82,4%, в шкурі – 74,5% (див. табл. 7, 8).

**Кількість обробленої сировини вареної** ( в кг) розраховують за формулою:

$$A_g = A_{осн} \times 100 / C (13),$$

де:  $C$  - норма виходу вареної сировини, % до маси сирої сировини.

Таблиця 12

**Перерахунок умовних банок у фізичні**

Номер банки	Місткість банок, см <sup>3</sup>	Коефіцієнт переведення умовних банок у фізичні	Номер банки	Місткість банок, см <sup>3</sup>	Коефіцієнт переведення умовних банок у фізичні
Бляшані банки					
1	104	0,285	12	870	1,67
3	250	0,75	13	892	2,59
4	258	0,75	Скляні банки		
8	353	1,07	СКО-83-5	350	0,99
9	375	1,09	СКО-83-1	540	1,53
10	100	0,285	СКО-83-2	1000	2,83

Допоміжні матеріали, спеції, розсоли для виробництва шинкових консервів розраховують за формулою (7) з врахуванням рецептури продукції та норм витрат.

Розрахунок необхідної кількості сировини і допоміжних матеріалів за групами консервів для скороченого запису доцільно представити у вигляді таблиці за формою 6. для прикладу в таблиці приведений розрахунок сировини для виробництва консервів «Яловичина тушкована».

Форма 6

**Розрахунок сировини за рецептурою.**

Консерви	Номер банки	Змінний виробток, фізичні банки	Сировина, спеції та прянощі для закладання в банки	Кількість за рецептурою, кг	
				на 1000 фізичних банок	на змінний виробток
Яловичина тушкована	8	20000	М'ясо яловиче жиловане	295,9	5918
			Жир топлений	27,14	542,8
			Сіль	3,53	70,6
			Цибуля ріпчаста	5,92	116,4
			Перець чорний	0,0404	0,808
			Лавровий лист	0,1	2

Загальну кількість сировини, яка необхідна для виробництва консервів, необхідно звести в таблицю за формою 7.

Форма 7

**Зведена таблиця сировини для виробництва консервів.**

Сировина, спеції	Асортимент консервів, які виробляються ( за групами)					Кількість за зміну, кг
	м'ясні	шинкові	фаршеві	паштетні та субпродуктивні	консерви для дитячого харчування	
1	2	3	4	5	6	7

## Продовження форми 7

1	2	3	4	5	6	7
Основна сировина на кістках: - яловичина, - свинина Субпродукти сирі Жилована: - яловичина - свинина Спеції Допоміжні матеріали Невикористана сировина або продукція Відходи виробництва						

**Розрахунок сировини холодильника.**

При розрахунку сировини холодильника необхідно знати вихід сировини у відсотках до живої маси худоби та живу масу худоби в тоннах.

**Розрахунок сировини** проводиться за формулою:

$$A_c = A_{ж} \times Z / 100 \quad (14),$$

де:  $A_{ж}$  - жива маса тварин, кг(т);

$A_c$  - маса сировини, кг(т);

$z$  - норма виходу сировини, % до живої маси.

Таблиця 13

## Розрахунок сировини холодильника.

Назва сировини	ВРХ		Свині		ДРХ		Разом т/зм
	Вихід сировини в % до живої маси	Кількість продукції т/зм.	Вихід сировини в % до живої маси	Кількість продукції т/зм.	Вихід сировини в % до живої маси	Кількість продукції т/зм.	
М'ясо	48,0	30,0	62,0	15,0	40,0	5,0	50,0
Субпродукти	7,95	4,97	7,6	1,84	3,96	0,495	7,305
Кишки	1,59	0,99	0,77	0,19	1,1	0,14	1,32
Харч. топл. жири	1,38	0,86	3,36	0,81	0,72	0,09	1,76
Кров харч.	1,63	1,02	1,6	0,39	-	-	1,41
Енд. – ферм. сир.	0,305	0,19	0,42	0,10	-	-	0,29



Наприклад: кількість субпродуктів (яловичини)  
оброблених, т/зм. =  $\frac{62,5 \cdot 7,95}{100} = 4,97$  т/зм.

### 2.1.2.2. Розрахунок площ.

Для компонування цехів м'ясокомбінату розрахунок площі можна здійснювати за питомими нормами площі на одиницю продукції (одиницю сировини, одну голову). Цей розрахунок уточнюється при розташуванні обладнання і організації виробничого потоку, причому загальна площа розглядається як сума виробничих, складських, підсобних і допоміжних площ.

При визначенні площ на основі узагальнених норм площі, останні приймаються залежно від продуктивності і задаються табличним способом. Однак, оскільки при розрахунках готової продукції отримане значення продуктивності може не співпадати з загальними табличними значеннями, то в такому випадку для знаходження узагальнених норм площі користуються математичним методом лінійної інтерполяції, тобто приймають, що в інтервалі між заданими табличними значеннями закон зміни узагальнених норм площі лінійний.

Відповідно з вказаним методом узагальнену норму площі  $N$  для випадку, коли отримане значення продуктивності  $\Pi$ , виражене в головах/зміну або знаходиться в межах:

$$\Pi_1 < \Pi < \Pi_2$$

де  $\Pi_1, \Pi_2$  - задані табличним способом значення продуктивності для даного виду сировини або готової продукції визначають за формулою:

$$N = N_1 + \frac{\Pi - \Pi_1}{\Pi_2 - \Pi_1} \cdot (N_2 - N_1) \quad (15),$$

де  $N_1, N_2$  - відповідно задані табличним способом узагальнені норми площі для продуктивностей  $\Pi_1, \Pi_2$ .

Якщо є випадки, коли отримане значення продуктивності  $\Pi \leq \Pi_{\min}$  табл. або  $\Pi \geq \Pi_{\max}$  табл., де  $\Pi_{\min}$  табл. і  $\Pi_{\max}$  табл. - відповідно мінімальне і максимальне значення продуктивності, які задані таблицею, тоді узагальнену норму площі  $N$  приймають рівною відповідно  $N = N_{\min}$  табл., або  $N = N_{\max}$  табл.

$$F_{\text{вир}} = \sum_{i=1}^n F_i = \sum_{i=1}^n \Pi_i N_i, \quad (16),$$

де  $n$  - кількість цехів або відділень.

Загальну площу данного виду виробництва розраховують за формулою:

$$F = (1,2 \dots 1,4) \cdot F_{\text{вир}} \quad (17),$$

де 1,2...1,4. – коефіцієнти, які враховують допоміжну, підсобну та складську площі (20–40%).

Для зручності компонування загальну площу  $F_{\text{заг}}$ , яка виражена в  $\text{м}^2$ , переводять в будівельні квадрати. При цьому приймають, що площа одного будівельного квадрату складає:

- при одноповерховому вирішенні  $72 \text{ м}^2$  (сітка колон  $6 \times 12 \text{ м}$ );

- при багатоповерховому рішенні –  $36 \text{ м}^2$  (сітка колон  $6 \times 6 \text{ м}$ );

- усі вище наведені розрахунки з використанням методу інтерполяції при ручних розрахунках вимагають великих затрат часу.

- у зв'язку із специфікою площ для кожного із виду виробництва зупинимось на них детальніше.

### **Розрахунок площі м'ясо – жирового виробництва.**

Узагальнені норми площі цехів м'ясо-жирового виробництва визначають залежно від потужності м'ясо – комбінату і виду худоби, яка переробляється (додаток 8).

Площа кожного цеху  $F_1$  розраховується як сума площ, які припадають на кожний з видів худоби:

$$F_{\text{вир}} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \Pi_{ij} \cdot N_{ij}, \quad (18),$$

де  $m$  – кількість видів худоби, яка переробляється

$P_{ij}$  – продуктивність  $i$  – того цеху з переробки  $j$  – того виду худоби, т/зм.

$N_{ij}$ , узагальнені норми площі на 1 т переробки  $j$  – го виду худоби за зміну  $i$  – тим цехом,  $m^2/т$ , яка розраховується за формулою (14) на основі даних додатку 8.

Виробничу і загальну площі знаходимо за формулами 15, 16. Результати розрахунків зводяться у таблицю за формою 8.

Форма 8

**Розрахунок виробничої площі м'ясо – жирового цеху.**

Вид худоби	ЦПП	Суб-продуктовий	Кишковий	ЦХЖ	ЦТФ	Шкуронсервувальний
Яловичина						
Свинина						
Баранина						
<b>Разом:</b> м <sup>2</sup> буд. кв.						

*Сумарна виробнича площа* цехів складає:

- $n$  квадратних метрів або
- $n_1$  будівельних квадратів.

*Загальна площа м'ясо – жирового виробництва*

рівна:

- $n$  квадратних метрів або
- $n_1$  будівельних квадратів.

**Наприклад:** необхідно розрахувати площу цеху первинної переробки худоби, якщо відомо, що продуктивність м'ясокомбінату за зміну складає:

яловичина – 30 т м'яса;

свинина – 15 т м'яса;

баранина - 5 т м'яса.

Маємо:

$$F_{цпп} = F_{цппя} + F_{цппсв} + F_{цппб} =$$

$$P_{я} \times N_{цппя} + P_{св} \times N_{цппсв} + P_{б} \times N_{цппб}$$

Згідно з формулою (14) та даними додатку 8

визначаємо:

$$N_{цппя} = 14,5 \text{ м}^2$$

$$N_{цппсв} = 23,0 + \frac{15,0 - 6,5}{19,5 - 6,5} (15,4 - 23,0) = 18,03 \text{ м}^2/\text{т};$$

$$N_{цппб} = 45,0 + \frac{5 - 4,3}{8,6 - 4,3} (34,0 - 45,0) = 43,21 \text{ м}^2/\text{т};$$

Виходить:

$$F_{\text{цех}} = 30 \cdot 14,5 + 15 \cdot 18,03 + 5 \cdot 43,21 = 921,5 \text{ м}^2 .$$

### Розрахунок площі м'ясопереробного виробництва.

Питомі норми площі не є постійними, із збільшенням продуктивності ковбасного цеху вони зменшуються. Тому перед розрахунком площі за цими нормами необхідно задану продуктивність ковбасного цеху перерахувати на зведені тонни.

При проектуванні м'ясопереробного виробництва у складі м'ясокомбінату або самостійного підприємства площу корпусу розраховують за питомими нормами площі на одиницю продукції у фізичних або зведених одиницях, площу приміщень для виробництва свинокопченостей і напівфабрикатів – на зведену тонну. Фізичні тонни у зведені переводять за допомогою коефіцієнта  $K$ , який показує, у скільки разів можна збільшити площу для виробництва даного виду продукції порівняно з виробництвом ковбас:

$$P_{\text{звед}} = \sum_{j=1}^m m_j K_{sj} \quad (19),$$

де –  $m$  – кількість видів продукції, яка виробляється;

$P_{\text{звед}}$  – виробіток ковбас за зміну  $i$  – тим відділенням, зведені тонни;

$P_{\text{у}}$  – виробіток даного виду  $j$  ковбаси за зміну

$K_{ij}$ - коефіцієнт зведення:

- для варених ковбас, сосисок, сардельок, субпродуктів  $K=1$ ;

- для напівкопчених ковбас  $K=2$ ;

- для варено – копчених  $K=2,2$ ;

- для сирокочених  $K = 12$ ;

- для продуктів із свинини, яловичини і баранини  $K = 2,5$ .

На конкретному прикладі задану потужність по ковбасних виробках у фізичних тоннах за зміну переведемо у зведені тонни.

Таблиця 15

**Розрахунок потужності ковбасного цеху у зведених тоннах.**

№ з/п	Назва ковбасних виробів	Потужність цеху, фіз. т/зм.	Коефіцієнт переведення у зведені тонни	Потужність цеху у зведених тоннах
1	2	3	4	5
1	Варені ковбаси	5,0	1	5,0
2	Сосиски і сардельки	1,5	1	1,5

Продовження табл. 15

1	2	3	4	5
3	Напівкопчені ковбаси	2,5	2	5,0
4	Копчені ковбаси	0,5	12	6,0
5	Вироби із свинини	1,0	2,5	2,5
	<b>Разом:</b>	10,5	-	20,0

Питомі норми площ окремих приміщень м'ясокомбінату приймаються згідно з формулою (14) (додаток 9).

При визначенні норми площі необхідні знання технологічних схем виробництва ковбас для того, щоб правильно вибрати загальну площу окремого приміщення за зведеними тоннами.

*Площу кожного відділення або цеху* визначаємо за формулою:

$$F_i = P_{ізвед} \times N \quad (20)$$

Виробнича і загальні площі визначаються за формулами (16) і (17). Результати розрахунків зводять у таблицю 16.



Таблиця 16.

**Розрахунок виробничої площі відділень ковбасного  
цеху.**

№ з/п	Назва приміщень	Норма площі	Площа в м <sup>2</sup>	Площа у будівельних квадратах розрахунку	Площа у будівельних квадратах прийнятна
1	Камера накопичення та розморожування м'яса	9,5	9,5 х 20 = 190	При 1 – поверх. 190: 72 = 2,64 При багато- поверх. 190: 36 = 5,28	3,0    5,5 або 6,0

Кінцева площа приймається після визначення ширини і довжини будівлі і заокруглюється до цілих чисел.

**Розрахунок площі холодильника.**

Залежно від потреб м'ясопереробного корпусу в м'ясі для виконання змінного виробітку по виробництву ковбас, а

також з метою утворення запасів сировини на холодильнику визначають співвідношення охолодженого і замороженого м'яса.

Площі камер холодильника розраховують за формулами, які враховують продуктивність сировини та норми навантаження продукції на 1 м корисної довжини підвісного шляху або 1 м<sup>2</sup> площі камер. Загальний вигляд формули:

$$F = \frac{A \cdot P \cdot T}{q \cdot f} \quad (21),$$

де  $A$  - кількість сировин, т/зм;

$P$  - кількість змін роботи холодильника;

$q$  - норми навантаження сировини на 1 м<sup>2</sup>, площі (додаток 15);

$T$  - тривалість обробки, діб;

$f$  - площа будівельного квадрату, м<sup>2</sup>.

Якщо  $t$  дається в годинах, то в знаменник вводиться 24.

**Наприклад:** тривалість охолодження до 2/3 доби (18 год.) відповідає умовам одностадійного швидкого охолодження м'яса в камерах при паспортній температурі повітря - 3°C і швидкості його руху не менше 0,8 м/с на рівні стегна напівтуші.

Тривалість (2/3 -1) діб (від 16 до 24 годин) відповідає умовам одностадійного прискореного охолодження в камерах

при паспортній температурі повітря 0°C і швидкості його руху не менше 0,5 м/с;

80% від кількості м'яса, яке виробляється за зміну, поступає на охолодження;

20% від кількості м'яса, яке виробляється за зміну, поступає на замороження.

На конкретному прикладі розрахуємо площі камер холодильника (Пзм. = 50 т/зм).

**1. Розрахунок площі камери охолодження м'яса:**

$$F_{\text{ох}} = \frac{0,8 \times 50 \times 2 \times \frac{2}{3}}{0,2 \times 72} = 3,7 \text{ буд. квадрати}$$

**2. Розрахунок площі камери зберігання охолодженого м'яса:**

$$F_{\text{зб.ох}} = \frac{0,8 \times 50 \cdot 2 \cdot 2}{0,2 \times 72} = 11,1 \text{ буд. квадрати}$$

**3. Розрахунок площі камери охолодження та зберігання субпродуктів:**

$$F_{\text{суб.ох.зб.}} = \frac{7,305 \times 2 \times 2}{0,1 \times 72} = 4,06 \text{ буд. квадрати}$$

**4. Розрахунок площі камери охолодження та зберігання кишок:**

$$F_{\text{киш.ох.зб.}} = \frac{1,32 \times 2 \times (5-7)}{0,4 \times 72} = 0,64 \text{ буд. квадрати}$$

5. *Розрахунок площі камери охолодження та зберігання жиру:*

$$F_{\text{жир.ох.зб.}} = \frac{1,76 \times 2 \times (5 - 7)}{0,4 \times 72} = 0,86 \text{ буд. квадрати}$$

6. *Розрахунок площі камери заморожування м'яса:*

$$F_{\text{зам.}} = \frac{0,2 \times 50 \times 2 \times 1}{0,2 \times 72} = 1,39 \text{ буд. квадрати}$$

7. *Розрахунок площі камери зберігання замороженого м'яса:*

$$F_{\text{зб.зам.}} = \frac{Пзб}{qf}, \text{ буд. квадрати}$$

де  $Пзб = Пзм \times (20 - 40)$ , (20-40) кратний запас м'яса на холодильнику для безперервної роботи ковбасного цеху.

$$F_{\text{зб.зам.}} = \frac{50 \times 20}{1,4 \times 72} = 9,9 \text{ буд. квадрати}$$

8. *Розрахунок площі камери заморожування та зберігання ферментно – ендокринної сировини:*

$$F_{\text{ф-е}} = \frac{(1,41 + 0,29) \times 2 \times 20}{075 \times 72} = 1,26 \text{ буд. квадрати}$$

*Загальна площа холодильника* дорівнює сумі виробничих площ плюс (20-40)% на допоміжну площу (залежно від поверховості холодильника).

$$F_{\text{за}} = \sum F_{\text{ен}} + 0,2F_{\text{вв}} \quad (22),$$

де:  $F_{\text{ен}}$  – сума площ усіх виробничих камер.

$$F_{\text{вн}} = 3,7 + 11,1 + 4,06 + 0,64 + 0,86 + 1,39 + 9,9 + 1,26 = 32,91 \text{ буд. квадратів}$$

$$F_{\text{заг}} = 32,91 + \frac{21,55 \cdot 32,91}{100} = 40 \text{ буд. квадратів}$$

### 2.1.2.3. Принципи компонування м'ясокомбінату.

#### Принципи компонування головного виробничого корпусу.

Основне виробництво м'ясокомбінату складається з м'ясо – жирового виробництва, холодильника і м'ясопереробного виробництва. Усі ці виробництва, технологічно пов'язані між собою, тому при проектуванні головного виробничого корпусу доцільно об'єднувати ці виробництва в одній будівлі. Взаємне розміщення цехів або відділень кожного виробництва повинно забезпечувати найбільш раціональне вирішення технологічної схеми в просторі і одночасно відповідати санітарно – гігієнічним вимогам, які враховують специфіку та особливості роботи м'ясокомбінату.

При компонуванні цехів головного виробничого приміщення вирішується питання взаємного розміщення окремих виробництв, уточнюється поверховість, форма будівлі, її розміри на плані. При одноповерховому вирішенні

головне приміщення м'ясокомбінату необхідно проектувати єдиною будівлею прямокутної форми.

М'ясо – жирове виробництво	Холодильник	М'ясопереробне виробництво
-------------------------------	-------------	-------------------------------

При багато – або малоповерховому вирішенні форма головного виробничого корпусу може бути різною наприклад:

М'ясо – жирове виробництво	Холодильник	М'ясопереробне виробництво

М'ясо – жирове виробництво	Холодильник	М'ясопереробне виробництво

## **Принципи компоування м'ясо – жирового виробництва.**

Основним технологічним процесом м'ясо-жирового виробництва є забій худоби і розробка туш. Виходячи з цього, приміщення для наступної обробки субпродуктів, кишок, жиросировини, технічної сировини і шкур повинні мати безпосередній зв'язок з цехом забою худоби та розробки туш, при проектуванні якого в однаковій мірі необхідно враховувати не тільки поступлення худоби, але й передачу продукту забою для подальшої обробки в інші цехи. При компоуванні цехів незалежно від прийнятої поверховості необхідне наступне:

- подача худоби найкоротшим шляхом безпосередньо в холодильник (за винятком оброблених шкур, волосся, щетини, сухих кишок і технічної продукції, які реалізуються з м'ясо – жирового корпусу;

- вхід працівників з адміністративно – побутового корпусу здійснювався по спеціальному містку.

При одноповерховому вирішенні м'ясо – жирового корпусу цех забою худоби, розробки туш та відділення обробки субпродуктів можна об'єднати в одному приміщенні (за винятком обробки шерстних субпродуктів, які відповідно до санітарних норм повинні бути виділені в окреме

приміщення) і скомпонувати по центру і вздовж корпусу, займаючи центральну частину корпусу, ніби поділяючи корпус на три частини по довжині, в яких доцільно розмістити переробку технічної сировини та обробку шкур; забій худоби, обробку туш і субпродуктів; переробку жиросировини та обробку кишок.

При дво – або триповерховому вирішенні м'ясо – жирового корпусу усі цехи розташовують так, щоб використати гравітаційний спосіб передачі сировини. Отже, цех забою худоби і розробки туш повинен бути на верхньому поверсі. Однак оглушення і знекровлення худоби проектують на першому поверсі, що дозволяє вилучити піднімання худоби, зменшити побитості та крововиливи, підвищити санітарний рівень виробництва. Туші після знекровлення подаються на верхній поверх по похилих конвейєрах. Обробку субпродуктів можна запроектувати на першому поверсі, поблизу цеху забою худоби. Обробку шерстних субпродуктів проектують в окремому приміщенні. Обробку шкур проектують тільки на першому поверсі через громіздкість обладнання. Жировий і кишковий цех проектують так, щоб забезпечити найкоротший шлях передачі сировини на обробку і транспортування готової продукції на зберігання до холодильника. Переробку технічної сировини можна розмістити на декількох поверхах, зберігаючи



потоковість виробництв, а при великій потужності можна виділити в окрему будівлю. Сировина з цеху в цех в м'ясо – жировому корпусі передається гравітаційним способом (по спусках) або за допомогою пневмотранспорту. Для зв'язку між поверхами передбачають транспортні вузли.

Незалежно від поверховості м'ясо – жирового корпусу худоба в цех забою поступає з корпусу передзабійного утримання безпосередньо, якщо він об'єднаний з м'ясо – жировим корпусом, або по спеціальному прогону і пандусу.

Компонування цехів м'ясо – жирового корпусу починають з розміщення цеху забою худоби і розробки туш. Такі дільниці цеху, як передзабійні загони для накопичення худоби і знекровлення, відділення забору та переробки крові проектують завжди на першому поверсі і виділяють в окреме приміщення. Потім розміщують лінії обробки худоби залежно від прийнятого обладнання. Обладнання для звільнення шлунків від вмісту необхідно відокремити від іншого обладнання перестінком або щитами висотою 2,5 м захисту від розбризкування.

Потім komponують шкуроконсервувальний цех для того, щоб при багатоповерховому вирішенні корпусу правильно визначити площу поверху, так, як шкуроконсервувальний цех повинен розташовуватися тільки на 1 – ому поверсі під цехом забою худоби та розробки туш,

при одноповерховому вирішенні м'ясо – жирового корпусу – в одній частині з цехом кормових і технічних продуктів. Обробку волосу і щетини проектують в окремому приміщенні. Подачу солі проектують з платформи, зберігання солі та відділення приготування солевих розчинів повинні бути поблизу ліній для консервування шкур. Шкури відвантажують також з платформ. Розміщення жирового цеху залежить від прийнятої поверховості жирового корпусу. При багатоповерховому вирішенні доцільно його розміщувати на двох поверхах: на верхньому – підготовка жиросировини, витоплення та очищення жиру. При виробництві кісткових жирів відділення подрібнених кісток виділяють в окреме приміщення, інші операції здійснюють в тих же відділеннях, що і виробництво харчових жирів з м'якої сировини. Жировий цех проектують так, щоб була забезпечена мінімальна віддаль від місця отримання сировини і транспортування жиру в холодильник. Сировинне відділення повинне мати транспортні вузли, розміщені над апаратним відділенням та роздягальні для робітників. Передачу технічної сировини з інших цехів передбачають за допомогою пневмотранспорту.

Усі цехи м'ясо – жирового корпусу незалежно від прийнятої поверховості повинні компоуватися так, щоб був чіткий поділ на харчові та технічні виробництва, забезпечений зв'язок між допоміжними і підсобними службами.

Аналіз проектних типових м'ясокомбінатів та досвід роботи діючих підприємств дозволяє рахувати, що:

- при проектуванні м'ясо – жирового корпусу найбільш вигідна ширина корпусу, яка дозволяє забезпечити природну освітленість, 5-6 буд. квадратів, тобто 60-72 м при сітці колон 6х12 м і висоті попереху 6м;

- при проектуванні дво- і більше поверхових м'ясо – жирових корпусів найбільше вигідна ширина 4 – 6 буд. квадратів при сітці колон 6х6 м і висоті 4,8 м.

### **Принципи компонування м'ясопереробного виробництва.**

При компонуванні м'ясопереробного корпусу необхідно забезпечити потоковість технологічних процесів з врахуванням взаємних зв'язків виробництв, які входять до його складу, між собою та з іншими основними та допоміжними виробництвами м'ясокомбінату.

Складність полягає в тому, що окремі виробництва необхідно розташовувати з врахуванням найбільш доцільного способу передачі сировини, температурних режимів приміщень та дотримання санітарно – гігієнічних умов і будівельних норм проектування.

Незалежно від потужності та асортименту продукції, яка випускається, при компонуванні виробничих приміщень м'ясопереробного корпусу необхідно дотримуватися чіткого поділу усіх приміщень на охолоджувану і неохолоджувану частини.

До охолоджуваних відносяться камери накопичення та розморожування, сировинне відділення відділення для засолювання сировини для ковбасного виробництва і копченостей, для вторинної витримки фаршу, для шприцювання і осаджування, сушарки для ковбас і копченостей, відділення виробництва фасованого м'яса, напівфабрикатів, відділення виробництва котлет і пельменів, пакування готової продукції і експедиція.

До неохолоджуваних (теплий контур) відносяться приміщення для зберігання спецій, допоміжних і пакувальних матеріалів, підготовки кишкової оболонки, виробництва субпродуктових ковбас, кулінарних виробів (буженина, карбонад), термічне, варіння копченостей, відділення приймання, миття і стерилізації зворотної тари, мийочі відділення для інструменту та інвентаря, цехова лабораторія, контора, димогенераторна і склад палива, кімната для відпочинку робітників сировинного відділення.

Незалежно від кількості поверхів при компонуванні *необхідно дотримуватися* наступного:

- камери приймання, накопичення та розморожування сировини проектують на верхньому поверсі поряд з сировинним відділенням;

- відділення засолювання м'яса та свинокоченостей, приготування фаршу та шприцювальне можна розмістити по відношенню одне до одного на одному поверсі або поверхом нижче, загально від загального числа прийнятих поверхів;

- шприцювальне, відділення підготування кишкової сировини; осадочне і термічне відділення, як правило, повинні бути на одному поверсі;

- виробництво фасованого м'яса, натуральних півфабрикатів, котлет залежно від потужності можна об'єднати з сировинним відділенням або розміщувати в окремому приміщенні на 1 – ому поверсі, оскільки вони вимагають приміщень для тари;

- сушарки проектують в декількох приміщеннях і на декількох поверхах для напівкопчених ковбас і копченостей; доцільно проектувати камерні сушарки з розрахунку змінної або добової партії ковбас;

- варіння шинок і виробництво кулінарних виробів проектують в окремому приміщенні або їх можна об'єднати з виробництвом субпродуктових виробів.

Готову продукцію видають через експедицію з врахуванням комплектації партій ковбас та іншої продукції безпосередньо у спеціалізований транспорт або з виходом на платформу.

М'ясопереробний корпус м'ясокомбінату повинен прилягати до холодильника і бути його продовженням. Розміри в плані і форма корпусу залежать від потужності м'ясопереробного виробництва і вибраної поверховості.

При одноповерховому вирішенні ширину корпусу беруть рівною ширині холодильника, тобто вона складає 5 – 6 будівельних квадратів при сітці колон 6х12 м і висоті поверху 6 м. По всій ширині прилягання до холодильника в м'ясопереробному корпусі повинні бути запроектовані охолоджувальні приміщення. При багатоповерховому вирішенні м'ясопереробного корпусу ширину його беруть рівною ширині холодильника або м'ясо – жирового корпусу.

### **Принципи компонування холодильника.**

Основними технологічними процесами холодильника м'ясокомбінату є охолодження свіжих м'ясних виробів, збереження охолоджених м'ясних виробів, замороження свіжих або охолоджених м'ясних виробів, збереження заморожених м'ясних виробів.

В холодильник з м'ясо – жирового корпусу поступають свіжі м'ясні туші, оброблені субпродукти, харчові топлені жири, солені кишки, ендокринно – ферментна сировина, заморожена сироватка крові; м'ясні блоки пельмені; крім цього з інших м'ясокомбінатів або холодильників поступає продукція. Готову продукцію передають в експедицію холодильника або м'ясопереробний корпус для подальшої переробки.

При компонуванні холодильника м'ясокомбінату необхідно враховувати потоковість надходження сировини та подальшу її обробку, технологічну схему обробки сировини в холодильнику з врахуванням температурних режимів і тривалості процесів, а також орієнтацію холодильника або камер для заморожування та зберігання замороженої продукції на північ.

Залежно від прийнятого об'ємно – планувального вирішення компонування камер холодильника необхідно пов'язати з поверховістю і компонуванням цехів м'ясо – жирового і м'ясопереробного корпусів. Усі виробничі камери холодильника повинні чітко – поділятися на два відділи: камери охолодження (з температурами 0, -2, -4°C) і камери замороженої продукції (з температурами -20, -30, -35°C) . Якщо прийняте рішення проектувати багатопверховий головний виробничий корпус, то поверховість м'ясо –

жирового корпусу і холодильника приймають однаковою. Камери охолодження і заморожування м'ясних туш необхідно розміщувати на одному поверсі, де ведеться забій худоби і розробка туш. Це ж стосується і камер охолодження і зберігання субпродуктів, солених кишок, харчових жирів. Місткість камер повинна відповідати двогодинній роботі м'ясо-жирового виробництва.

В холодильнику необхідно мати універсальні камери, які працюють у двох режимах: охолодження або заморожування. Проектують універсальні камери там, де й камери охолодження і заморожування.

Продукцію холодильника необхідно видавати через експедицію, яку проектують так, щоб була можливість вільної комплектації вантажів і був безпосередній вихід на автомобільну або залізничну платформи. В останні роки при будівництві м'ясокомбінатів будують закриті платформи: по типу критого дебаркадера. При проектуванні холодильника дво-, три – і більше поверховим необхідно пам'ятати про транспортні засоби для передачі м'ясопродуктів з поверху на поверх (спуску або підймання) та засоби сполучень для працівників холодильника (сходи, ліфти, похилі конвейери тощо).

Для робітників в периметрі холодильника обов'язково повинна бути камера для обігріву. Компресорне відділення



холодильної установки і трансформаторну підстанцію можна розмістити в периметрі холодильника чи примкнути до нього. При компоюванні камер холодильника не допускається перехрещення потоків вантажів.

## **2.2. Графічна частина дипломного проекту.**

**Графічно зображують:**

- 1) компонувальний план головного виробничого корпусу;
- 2) план цеху з розміщенням технологічного обладнання;
- 3) розрізи виробничого приміщення;
- 4) розрахунок техніко – економічних показників проекту;
- 5) апаратурно - технологічну схему виготовлення продукту (якщо пропонується новий вид продукції).

Загальний обсяг графічної частини повинен бути не менше 4 – х аркушів креслень.

## **1. Компонувальний план головного виробничого корпусу.**

Компонувальний план головного виробничого корпусу (розподіл виробничих і допоміжних приміщень за поверхами) виконують у масштабі 1:200 або 1:100. План виконують із збереженням особливостей прийнятої будівельної конструкції (сітка колон, сходові клітки, віконні та дверні отвори та ін.). На кресленні повинне бути найменування кожного виробничого приміщення. Якщо в приміщенні передбачено особливий режим, необхідно вказати параметри повітря (температура, відносна вологість).

## **2. План цеху з розміщенням технологічного обладнання.**

План цеху з розміщенням всього основного та допоміжного технологічного обладнання виконують у масштабі 1:100. План розміщують на аркуші креслення так, щоб його габарити не виходили за межі розмірів креслярського аркуша. В окремих випадках, коли габарити корпусу більші від розмірів аркуша, можна розширити аркуш до відповідного формату.

План повинен бути виконаний з дотриманням загальноприйнятих позначень будівельних деталей і конструкцій. Технологічне обладнання необхідно зображувати з дотриманням прийнятого масштабу та з урахуванням його габаритних розмірів. Кожний вид обладнання необхідно прив'язати до осей колон або до стіни двома координатами з зазначенням розмірів координат у міліметрах.

Підвісні шляхи зображують у вигляді лінії. На поворотах тельферних шляхів необхідно позначити радіус заокруглення. В плані показати усі спуски з зазначенням їх діаметрів. Підвісні шляхи та спуски також повинні бути прив'язані до осей колон. В плані вказати розміри допоміжних конструкцій (площадок, помостів і т. д.). Розміщення обладнання у виробничих приміщеннях необхідно подати так, щоб виробничий потік міг бути здійснений з мінімальними затратами або взагалі без затрат ручної праці. Особливо це стосується тих місць виробничого потоку, де він пов'язаний з використанням важкої фізичної праці.

Розміщення обладнання – складна та відповідальна частина проекту, де найбільше проявляється самостійна творча робота студента над проектом. Плани цехів з розміщенням обладнання відносяться до стадії технічного проекту.

### **3. Розрізи виробничого приміщення.**

Розрізи виробничого приміщення виконують в масштабі 1:50. Можна виконувати один або два розрізи – повздовжній і поперечний. Лінію розрізу необхідно проводити там, де відображено встановлення висотного обладнання за висотою або можливість передачі сировини по вертикалі. На кресленні позначають тільки те обладнання, яке знаходиться на передньому плані по відношенню до лінії розрізу. На розрізах необхідно зобразити будівельні деталі та конструкції, висоту обладнання з врахуванням висоти площадок для фундаментів. Розрізи виробничих приміщень відносяться до стадії технологічного проекту.

### **4. Розрахунок техніко – економічних показників проекту.**

Розрахунок техніко – економічних показників проекту проводять при розрахунку економічної ефективності будівництва запроектованого підприємства за відповідними формулами. Результати подають на аркуші формату А4 у вигляді зведеної таблиці. До показників належать: потужність підприємства, товарна продукція, капітальні вкладення, собівартість товарної продукції, прибуток підприємства,

рентабельність, термін окупності, продуктивність праці, фондівдача, чисельність працюючих.

## **5. Апаратурно – технологічна схема виготовлення продукту.**

На кресленні наносять зображення технологічного обладнання в послідовності технологічного процесу відповідно до його розміщення. При розміщенні обладнання на різних поверхах рекомендується наносити лінії рівнів поверхів.

Обладнання зображують у вигляді контура. При його зображенні не обов'язково дотримуватися масштабу, але обов'язково дотримуватися відповідної пропорційності.

Гідравлічні або пневматичні елементи та пристрої зображують у вигляді графічних позначень. Основний продукт показують суцільною лінією з цифрами: вода – 1, пара – 2, повітря – 3 і т.д. Відстань між сусідніми цифрами повинна становити не менше 50 мм. Для більш детального позначення характеру середовища (наприклад: вода холодна, вода гаряча) до цифрового позначення додають літерний індекс (-1г-). Напрямок потоку необхідно вказати стрілкою. Стрілками на схемі також вказують подачу сировини та вихід готового продукту.

### **3. ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ.**

#### **3.1. Оформлення розрахунково – пояснювальної записки.**

Розрахунково-пояснювальну записку дипломного проекту виконують відповідно з вимогами ЄСКД та державних стандартів. Виконання здійснюють рукописним способом, чорним (синім) чорнилом або пастою, чітко виконаним довільним шрифтом на одній стороні листа формату А4, з полями (зліва – 20 мм, справа – 10 мм) або комп'ютерною версткою шрифтом Times New Roman 14, інтервал 1,5. Кожний аркуш розрахунково – пояснювальної записки повинен мати рамку за формою додатку 5, а заголовний лист кожного розділу за формою додатку 6. Заповнюють графи рамки тільки заголовного листа, а на подальших листах проставляють тільки номер сторінки.

Графи основного підпису заповнюють так:

1. Номер і найменування розділу згідно змісту, наприклад:

1. Технологічна частина проекту.

2. Проставляються скорочена назва вузу, факультету і порядковий номер студента в наказі вузу, усі дані розділяються крапкою, наприклад: ЛНУВМ та БГ. ФХТЕ. 4. 2. 2006. 01.

4. Проставляється літера, яка характеризує вид роботи, для дипломного проекту «Д».

7. Номер сторінки.

8. Загальна кількість сторінок.

9. Назва кафедри, рік виконання.

10-13. В графі «Розробив» вказують прізвище студента, його підпис і дату. В графах «Керівник», «Консультант» і «Зав. кафедрою» вказують відповідні прізвища, їх підписи і дату.

Розрахунково-пояснювальна записка починається з титульного аркуша (додаток 2), за ним іде завдання (додаток 3), потім зміст з поданням сторінок розділів записки. Нумерація сторінок повинна бути наскрізною: перша сторінка – титульний аркуш, друга – завдання, третя – зміст і т.д. Сторінки проставляються у відповідній графі основного напису. Сторінки 1 (титульний аркуш), 2 (завдання) і 3 (зміст) не нумеруються. Рисунки і таблиці, які розміщені на окремих сторінках, включають в загальну нумерацію. У змісті послідовно перераховують заголовки розділів і підрозділів. Зміст повинен містити усі заголовки розрахунково-

пояснювальної записки. Цифровий матеріал, який є в записці, рекомендується оформляти у вигляді таблиць відповідної форми. Таблиці нумеруються в межах розділу арабськими цифрами. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера – 2.1(перша таблиця другого розділу).

Кожна таблиця повинна мати змістовий заголовок, який розміщується зверху під номером таблиці. При перенесенні на наступну сторінку головку таблиці необхідно повторити і над нею написати «Продовження табл. 2.1.». Заголовок таблиці не повторюють.

При посиланні в тексті на джерела інформації необхідно давати їх порядковий номер у списку літератури, взятий в квадратні дужки, наприклад [3].

При необхідності посилаються на стандарти, технічні умови, інструкції, інші допоміжні документи, вказуючи документ в цілому або його розділи, вказуючи позначення і найменування документу, номери та найменування розділу.

Схеми, рисунки, таблиці та формули виконують тільки чорним (синім) чорнилом або чорною (синьою) пастою. Помилки або графічні неточності, які виявлені в процесі оформлення записки, виправляють чорним (синім) чорнилом або чорною (синьою) пастою.



### 3.2. Оформлення графічної частини проекту.

Графічну частину дипломного проекту виконують згідно з вимогами ЄСКД. Креслення загального вигляду (плани, розрізи) виконують згідно з ГОСТ 2.119-73 «Ескізний проект», схеми – за ГОСТ 2.701-75 «Схеми. Види і типи».

Графічну частину проекту виконують олівцем на аркушах формату А1 (594×841) або за допомогою комп'ютерних автоматизованих програм. При необхідності допускається застосування додаткових форматів, які отримують збільшенням сторін основних форматів на величину, кратну розміру формату А4. Формат аркушів визначають розмірами зовнішньої рамки.

Креслення та товщина ліній на кресленнях виконуються відповідно до вимог ГОСТ 2.303. Основні надписи креслення розміщують в правому нижньому куті конструкторського документу. Зміст розміщення та розміри граф основних надписів на кресленнях і схемі повинні відповідати формі додатку 7.

В графах основних надписів (номери граф у формі показані в дужках) вказують:

1. Тему проекту.
2. Скорочену назву вузу, факультету, курсу, групи, порядковий номер студента в наказі вузу, так як в пояснювальній записці.

3. Зміст креслення, наприклад: «Розріз В-В»
4. Літеру «Д».
5. Масу не проставляти.
6. Масштаб вказують: М 1:50, М 1:100.
7. Порядковий номер аркуша.
8. Кількість аркушів у проекті.
9. Назву кафедри і рік випуску.
10. Характер роботи.
11. Прізвища тих, хто підписує документ.
12. Їх підписи.
13. Дату кожного підпису.

Креслення загального вигляду цехів повинні містити зображення обладнання та будівельних конструкцій, стін, колон, вікон, дверей, сходів, які дають уяву про компоновальні вирішення площ і про основну взаємодію окремих одиниць обладнання або потоково-механізованих ліній.

На кресленнях необхідно обов'язково вказати будівельні та прив'язочні розміри.

Позначення (позиції) машин, апаратів, пристроїв вказати на полицях-вставках, відповідно до позиції специфікації: розміщення січної площини вказати лінією січення, для якої необхідно застосувати розімкнену лінію. На початковому та кінцевому штрихах цієї лінії необхідно

ставити стрілки, які вказують напрямок погляду, стрілки наносять на віддалі 2-3 мм від кінця штриха. На початку і кінці лінії січення, а при необхідності і біля перегинів цієї лінії, ставлять одну і ту саму прописну букву українського алфавіту. Букви наносять біля стрілок, які вказують напрямок погляду (з зовнішнього боку). Розріз повинен бути відмічений надписом «А-А» (завжди двома буквами через рисочку), наприклад:



Специфікацію технологічного обладнання оформляють у таблицю за формою додатків 4, 4а на кресленнях або як додаток в складі розрахунково – пояснювальної записки.

#### **4. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ.**

Тему дипломного проекту студент отримує перед переддипломною практикою, під час якої він збирає необхідний матеріал. Приступаючи до дипломного проектування, студент отримує на кафедрі завдання на проектування та календарний план виконання дипломного проекту (додаток 1), в якому вказані терміни і порядок виконання усіх розділів дипломного проекту. Дипломник

разом з керівником дипломного проекту складає календарний план своєї роботи, що сприяє рівномірному та послідовному дипломному проектуванню. Окремі розділи дипломних проектів консультують викладачі окремих кафедр університету. Загальний контроль за ходом проектування та виконанням календарного плану здійснює керівник дипломного проекту і випускова кафедра (додаток 1).

За 7-10 днів до початку роботи ДІК закінчений дипломний проект разом з відгуком керівника проглядає спеціальна комісія випускної кафедри і при позитивному рішенні направляє на рецензування.

Рецензія повинна бути не пізніше як за 3 дні до початку захисту дипломного проекту в ДІК. Якщо дипломний проект не відповідає вимогам, комісія може запропонувати студенту доповнити його, виправити неточності або навіть винести рішення про недопущення студента до захисту та перенесення термінів захисту на наступний навчальний рік. Студенти допускаються до захисту дипломних проектів на основі рішення випускної кафедри та розпорядження деканату.

## ДОДАТКИ

Додаток 1.

### Календарний план виконання дипломного проекту.

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання	Примітка
1.	Вступ.		10%
2.	Технологічна частина: розрахунок сировини, площ.		15%
	<b>I атестація:</b>		<b>25%</b>
3.	Технологічна частина: вибір технологічних схем.		5%
4.	Розрахунок обладнання, робочої сили, енерговитрат.		5%
5.	Розміщення обладнання на планах і розрізах.		25%
6.	Архітектурно – будівельна частина.		5%
	<b>II атестація:</b>		<b>40%</b>
7.	Охорона праці.		10%
8.	Цивільний захист.		10%
9.	Розрахунок ТЕП.		10%
10.	Оформлення пояснювальної записки та графічної частини.		5%
	<b>III атестація:</b>		<b>35%</b>
	<b>Допущення до захисту:</b>		<b>100%</b>

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ  
ІМЕНІ С.З.ГЖИЦЬКОГО**

**Факультет:** харчових  
технологій та екології  
**Кафедра:** технології  
м'яса, м'ясних та  
олійно - жирових  
виробів

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

**НА ТЕМУ:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дипломник: \_\_\_\_\_  
Керівник проекту: \_\_\_\_\_

Допущено до захисту	Дата захисту
Декан _____	“ _____ ” _____ р.
“ _____ ” _____ р.	Протокол ДІК
	№ _____
Завідувач кафедри _____	Оцінка _____
	Секретар ДІК _____

Львів – \_\_\_\_\_ р.

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ  
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З.ГЖИЦЬКОГО**

**Факультет:** харчових технологій та екології

**Кафедра:** технології м'яса, м'ясних та олійно - жирових виробів

**Спеціальність:** 7.091707

**„ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**

**на дипломний проект студентів**

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по-батькові)

**1. Тема проекту** \_\_\_\_\_

затверджена наказом по університету від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ р.  
№ \_\_\_\_\_

**2. Термін здачі студентом проекту** \_\_\_\_\_

**3. Вихідні дані до проекту** \_\_\_\_\_

**4. Зміст розрахунково – пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити)** Вступ. 1. Технологічна частина. 2. Архітектурно – будівельна частина. 3. Охорона праці. 4. Цивільний захист. 5. Розрахунок техніко – економічних показників проекту. Висновки. Список літератури. Специфікація обладнання.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень).**

1. Компонувальний план цеху – 1 лист. 2. План цеху з розміщенням технологічного обладнання – 1 лист. 3. Розрізи цеху – 1 лист. 4. Техніко – економічні показники проекту – 1 лист.

**6. Консультанти по проекту, із зазначенням розділів проекту, що їх стосується.**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ.			
1. Технологічна частина.			
2. Архітектурно будівельна частина.			
3. Охорона праці.			
Розрахунок ТЕП проекту.			
Висновки.			
Список літератури.			
Специфікація обладнання.			

**7. Дата видачі завдання:** \_\_\_\_\_

**Керівник:** \_\_\_\_\_

**Завдання прийняв до виконання:** \_\_\_\_\_

**Календарний план**

**Студент – дипломник:** \_\_\_\_\_

**Керівник проекту:** \_\_\_\_\_

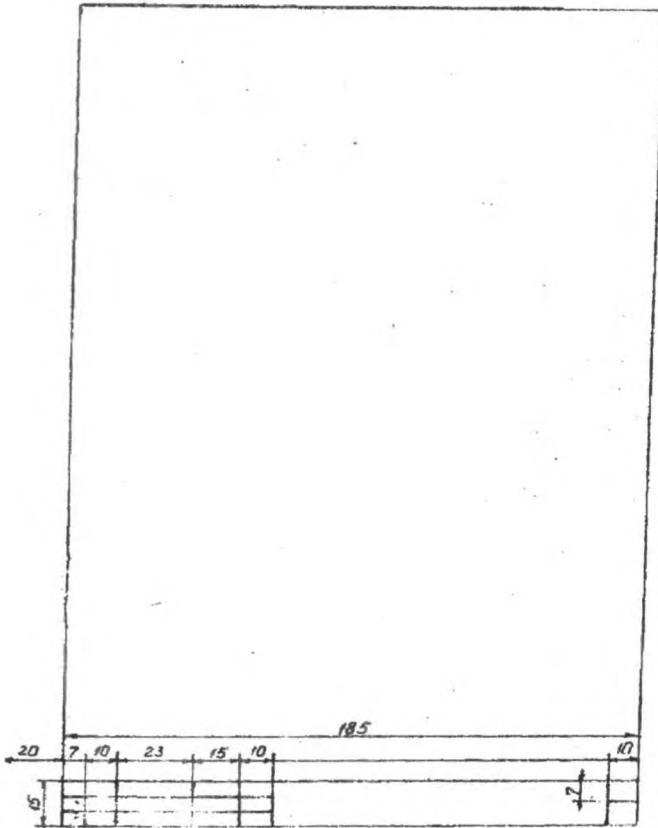




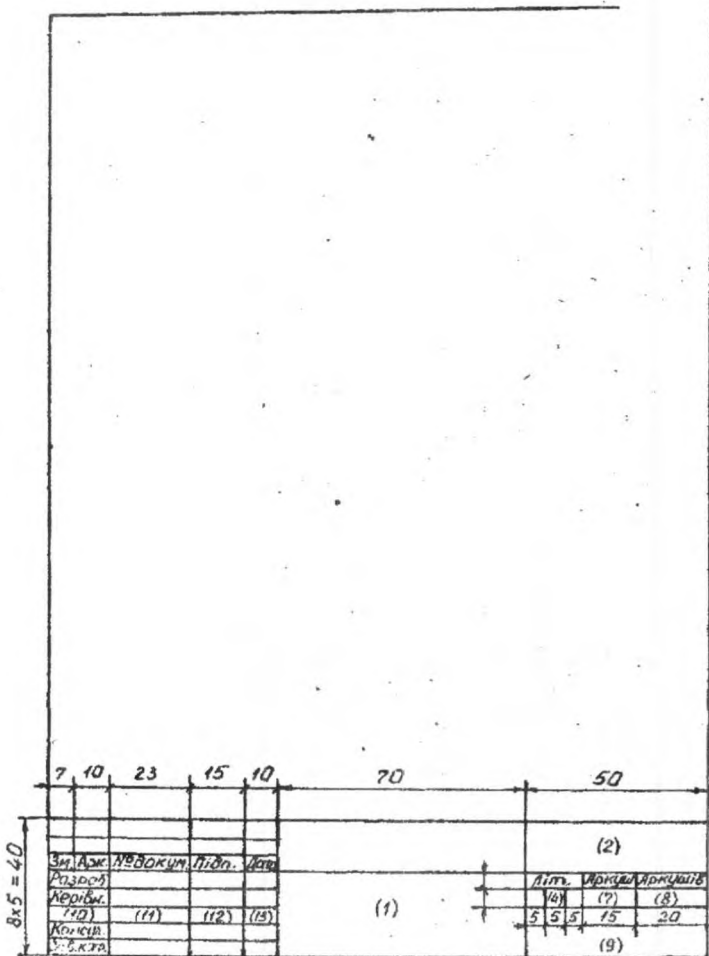


Додаток 5

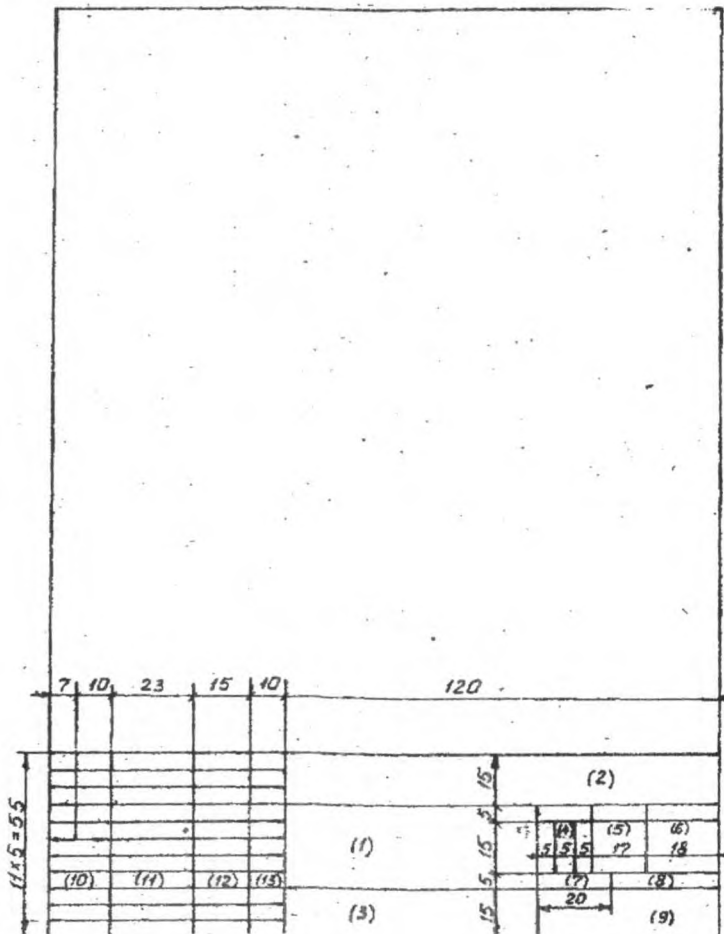
Оформлення аркушів пояснювальної записки.



**Оформлення титульних аркушів розділів  
пояснювальної записки.**



Оформлення аркушів графічної частини  
дипломного проекту.



**Узагальнені норми цехів м'ясо – жирового корпусу  
м'ясокомбінату**

Прод. т/зм. м'яса	Норми площі (м <sup>2</sup> ) на 1 т виробітку м'яса за зміну						
	ЦП П	суб- проду кто- вий	киш- ковий	жиро вий	ЦТФ	шку- рокон серву валь- ний	Разом
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Велика рогата худоба</b>							
7,5	32,0	12,0	12,0	7,8	32,0	18,0	113,8
15,0	23,2	8,0	8,0	7,8	30,0	18,0	95,0
30,0	14,5	5,4	6,0	7,8	22,0	13,3	69,1
45,0	10,0	4,6	5,3	6,9	15,0	11,3	53,1
75,0	8,7	3,0	4,7	5,9	9,7	8,7	45,0
<b>Дрібна рогата худоба</b>							
1,76	62,5	20,0	17,6	7,4	8,6	29,0	145,1
4,30	45,0	11,6	16,2	7,4	8,6	29,0	117,8
8,60	34,0	7,0	11,6	7,4	5,8	23,3	94,6
12,90	29,3	6,5	10,4	7,4	5,3	17,4	84,6
20,72	25,5	4,0	7,3	7,4	3,6	14,4	62,2
25,80	22,6	3,6	6,4	7,4	3,3	12,8	56,1

Продовження додатку 8

1	2	3	4	5	6	7	8
34,40	20,0	2,9	5,8	7,4	3,0	11,6	50,7
Свині (із зніманням шкур – 50%, з ошпарюванням – 50%)							
3,25	38,5	17,0	11,6	8,2	18,0	10,8	124,0
6,50	23,0	17,0	11,6	8,2	18,0	10,8	88,6
19,50	15,4	8,5	5,5	8,2	18,0	9,2	64,8
32,50	12,3	5,1	3,1	8,2	13,5	6,2	48,4
52,00	10,8	4,7	2,8	6,4	11,6	5,0	41,3
78,00	9,6	4,3	2,3	5,9	9,5	3,7	35,3

**Норми окремих приміщень ковбасного  
виробництва залежно від потужності**

Найменування приміщення	Площа на 1 зведену тонну, м <sup>2</sup>									
	Потужність цеху у зведених тоннах									
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Камера розморожування, накопичення та зачищення туш	11,7	11,0	10,0	9,7	9,5	9,0	8,5	8,2	8,1	8,0
Сировинне відділення	24,6	23,0	21,0	16,0	15,8	15,6	14,6	14,3	14,0	13,5
Камера засолювання м'яса	29,0	27,0	23,0	22,0	21,5	20,0	19,2	18,4	18,1	17,8
Машинне відділення	16,6	15,3	14,0	12,4	12,3	10,3	10,0	9,7	9,4	9,1
Шприцювальне відділення	20,2	18,7	17,0	12,6	12,4	12,2	12,1	11,8	11,4	11,2
Камера для осадки	9,0	8,5	8,0	7,8	7,5	7,2	7,0	6,9	6,8	6,7



## Продовження додатку 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Термічне відділення з димогенера тором і запасом тирси	49, 7	46, 0	40, 0	38, 5	37, 5	36, 5	35, 5	34, 5	33, 6	32, 7
Сушарки	22, 6	21, 0	20, 0	19, 0	18, 5	17, 5	17, 0	16, 2	15, 6	14, 0
Камери охолоджен ня і зберігання варених ковбас	29, 3	27, 0	23, 0	22, 0	21, 2	19, 5	19, 2	18, 9	18, 8	18, 7
Приміщен ня для пакування ковбас	9,0	8,0	7,0	6,7	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	4,7
Експедиція	9,0	8,0	5,0	4,5	4,0	3,5	2,9	2,7	2,5	2,3
Приміщен ня накопичен ня та чищення рам	2,2	2,0	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8

## Продовження додатку 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Виробництво субпродуктових ковбас, драглів, продуктів із свинини і т.д.	27,0	25,0	19,0	18,5	15,8	15,1	14,4	13,3	13,1	12,9
<b>1.1. Виробничі приміщення</b>										
Приміщення для приготування льоду	3,2	3,0	2,0	1,7	1,5	1,2	0,9	0,8	0,6	0,4
Відділення підготування штучної оболонки	4,5	4,0	3,0	2,6	2,2	1,8	1,6	1,4	1,2	0,9
Відділення підготування натуральної кишкової оболонки	5,5	5,0	4,0	3,7	3,4	3,1	3,0	2,8	2,8	1,9
Відділення підготовки спецій	2,2	2,0	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8

## Продовження додатку 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Відділення підготовки розчину солі	3,2	3,0	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5
Відділення подрібненн я кісток	3,2	3,0	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5
Приміщенн я для миття та зберігання тари	7,8	7,0	5,0	4,8	4,8	4,5	4,4	4,3	4,1	3,9
Приміщенн я для миття інвентарю	4,7	4,0	3,0	2,5	2,2	1,7	1,5	1,5	1,4	1,3
<b>1.2. Допоміжні приміщення.</b>										
Сходи, коридори, тамбури, ліфти, вестибюлі, санвузли	23, 4/4	21, 0/4	17, 0/3	16, 0/3	15, 5/3	14, 4/2	13, 1/2	13, 1/2	12, 6/2	12, 0/2
Зберігання пакуваль- них матеріалів	5,1	4,5	3,0	2,5	2,1	1,5	0,9	0,9	0,9	0,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приміщення повітряного компресора	2,8	2,5	1,0	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
Приміщення для чергових слюсарів, цехова механічна майстерня	2,2	2,0	2,0	1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9
Приміщення для кондиціонерів	12,0	11,0	10,0	9,0	8,2	7,5	6,9	6,7	6,3	5,8
<b>1.3. Виробничі (нетехнологічні) допоміжні приміщення</b>										
Вентиляційні установки	11,3	9,0	9,0	9,0	6,8	6,8	6,8	6,4	5,5	5,5
Тепловий пункт	4,4	3,5	3,5	3,5	2,8	2,8	2,8	2,1	1,0	1,0
Електрощитові	1,2	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	0,5
Апаратне відділення	8,1	6,5	6,5	6,5	4,6	4,6	4,6	3,8	3,0	3,0
<b>2. Складські приміщення.</b>										

## Продовження додатку 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Приміщення для зберігання напівкопчених і копчених ковбас і створення запасів	4,5	4,0	3,0	2,7	2,4	2,2	2,0	1,6	1,3	0,9
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	5,1	4,5	3,0	2,5	2,1	1,5	0,9	0,9	0,9	0,8

**Примітка:** в чисельнику норми для одноповерхових, в знаменнику – для багатоповерхових м'ясопереробних підприємств.

**Питомі норми площ для виробництва натуральних  
напівфабрикатів.**

Потужність, тис. звед. порцій за зм.	Норма, м <sup>2</sup> на 1000 зведених порцій						
	робочої	підсобної		допоміжної	складської	загальної	
		при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень	для мало і багатопов. прим.	при будь-якій поверховості	при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень
1	10,8	5,8	7,1	3,6	3,8	24,0	25,3
5	9,5	5,0	6,3	3,2	3,4	21,0	22,4
10	8,1	4,1	5,4	2,8	3,2	18,0	19,3
15	6,1	3,2	4,3	2,1	3,0	13,0	14,7
25	5,4	2,8	3,7	1,9	2,0	12,0	13,0
50	5,0	2,6	3,4	1,7	1,8	11,1	11,9
75	4,9	2,5	3,2	1,6	1,7	10,7	11,4
100	4,8	2,4	3,1	1,6	1,7	10,5	11,2
150	4,7	2,4	3,0	1,5	1,7	10,3	10,9
175	4,6	2,4	3,0	1,5	1,6	10,1	10,7
200	4,5	2,3	2,9	1,5	1,6	9,9	10,5
250	4,4	2,2	2,8	1,4	1,5	9,5	10,1

## Додаток 11

## Питомі норми площ для виробництва котлет

Потужність, тис. шт./зм.	Норма, м <sup>2</sup> на 1000 шт. (при масі котлет 50 г)						
	робочої	підсобної		допоміжної	складської	загальної	
	при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень	для мало і багатопов. прим.	при будь-якій поверховості	при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень	для мало і багатопов. приміщень
5	7,5	3,0	3,9	2,0	1,5	14,0	14,9
10	5,8	2,7	3,4	1,4	1,4	11,3	12,0
15	5,4	2,3	3,0	1,0	1,3	10,0	10,5
25	4,6	1,7	2,5	0,5	1,2	8,0	8,8
50	3,7	1,0	1,8	0,3	1,0	6,0	6,6
75	3,0	0,7	1,3	0,2	0,9	4,8	5,4
100	2,4	0,5	1,1	0,15	0,85	3,9	4,5
120	2,1	0,4	1,0	0,1	0,8	3,5	4,0

## Питомі норми площ для виробництва пельменів

Потужність, т/зм.	Норма, м <sup>2</sup> /т						
	робочої	підсобної		допоміжної	складської	загальної	
	при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень	для мало і багатопов. прим.	при будь-якій поверховості	при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень	для мало і багатоповерхових приміщень
0,5	225	65	95	47	15	352	382
1,0	170	45	70	34	11	260	285
2,0	125	35	55	30	10	200	220
3,0	110	30	45	22	8	170	185
5,0	104	29	41	20	7	160	172
7,0	98	27	40	19	6	150	163
10,0	95	28	39	18	5	144	157
15,0	94	25	38	17	4	140	153



**Питомі норми площ для виробництва фасованого  
м'яса**

Потужність, т/зм.	Норма, м <sup>2</sup> /т						
	робочої	підсобної		допоміжної	складської	загальної	
	при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень	для мало і багатопов. прим.	при будь-якій поверховості	при будь-якій поверховості	для I – пов. приміщень	для мало і багатопов. приміщень
1	64	24	32	14	13	115	123
2	53	20	27	12	10	95	102
3	47	16	24	10	9	82	90
4	45	15	20,5	9	8,5	78	83
5	39	14	19,5	8,5	8	70	75
6	38	13	18	8	7	66	71
8	35	12	17	7,5	6,5	61	66
10	33	11	16	7	6	57	62
15	30	10,5	15,5	6	5,5	52	57
20	28	10	14	5	5	48	52

**Питомі норми площ для виробництва м'яса в  
торгівельних відрубах**

Потуж- ність, т/зм.	Норми, м <sup>2</sup> /т	
	для одноповерхової будівлі	для малоповерхової та багатоповерхової будівлі
1 – 2	57 – 53	60 – 56
2 – 3	53 – 49	56 – 52
3 – 5	49 – 45	52 – 48
5 – 7	45 – 39	48 – 41
7 – 10	39 – 30	41 – 32
10 – 12	30 – 28	32 – 28

## Додаток 15

## Норми корисного технологічного навантаження

Камера	Навантаження, кг		
	на 1 м <sup>2</sup> буд. площі	на 1 м коридорної довжини підвісного шляху	на 1 м <sup>2</sup> яруса стелажу, вішал
1	2	3	4
<b>Охолодження</b>			
- м'яса і субпродуктів	200	250	-
- на підвісних шляхах у ковшах	100	150	-
- на підвісних шляхах на рамах	150	300	-
- на наземних стелажах - візочках	150	-	-
- на наземних стаціонарних стелажах	150	-	85
<b>Зберігання</b>			
- охолодженого м'яса на підвісних шляхах	200	250	-
- охолоджених субпродуктів:			
- на підвісних шляхах у ковшах	150	300	-

## Продовження додатку 15

1	2	3	4
- на підвісних шляхах на рамах	150	300	-
- на наземних стелажах - візочках	150	-	-
- на наземних стаціонарних стелажах	150	-	85
- на піддонах у ящиках*	300	-	-
фасованого м'яса	100	-	-
<b>Заморожування</b>			
- м'яса і субпродуктів	200	250	-
- на підвісних шляхах у ковшах	100	150	-
- на підвісних шляхах на рамах	150	300	-
- на наземних стелажах - візочках	150	-	-
- на наземних стаціонарних стелажах	150	-	85
<b>Зберігання</b>			
- замороженої ендокринно - ферментної сировини	500	-	-
- заморожених пельменів	400	-	-
<b>Підморожування</b>			

Продовження додатку 15

1	2	3	4
некондиційних вантажів (кишки та жири)	200	250	-

**Примітка:** \* - при чотириярусному вкладанні.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельская Н. М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности: Учеб. Пособие для студентов вузов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 200 с.
2. Буренин В. А. Основы промышленного строительства. – М.: высшая школа, 1984. – 215 с.
3. Никитин Б. И. Справочник технолога птицеперерабатывающей промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1981. – 320 с.
4. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Отраслевой каталог. – М.: ЦНИИТЭИпищелегпром, 1977, ч.2 – 4. – 253 с.
5. Оборудование для убоя скота, птицы, производства колбасных изделий и птицепродуктов. Справочник. / Под ред. В. М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 591 с.
6. Оборудование и аппараты для переработки продуктов убоя скота. Справочник. / Под ред. В. М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 320 с.
7. Пелеев А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. – М: Пищепромиздат, 1971. – 653 с.

8. Рогов И.А., Жаринов А.И. Технология и оборудование мясоконсервного производства. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 264 с.

9. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. – М.: М.: Агропромиздат, 1985.- 256 с.

10. Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности. – М.: Гипромясо, 1977. – 83 с.

11. Сборник технологических инструкций по охлаждению, замораживанию и хранению мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности. – М.: ВНИИХТИхолодпром, 1981. – 68 с.

12. Технология и оборудование колбасного производства / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, В.А. Алексахина, Е.И. Титов. - М.: Агропромиздат, 1989.- 351 с.

13. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Вересков и др. / Под ред. И.А. Рогова. – Агропромиздат, 1988. – 576 с.

14. Технология мяса и мясопродуктов./ Под ред. И.А.Рогова. – М.: Агропромиздат, 1988.- 576с.

15. Типовые нормы выработки на операциях убоя птицы и обработки тушек, выполняемые на унифицированных линиях. – М.: ВНИИМП, 1970. – 34 с.

16. Убой и первичная обработка скота и птицы. Справочник. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 311 с.

17. Убой и первичная переработка скота и птицы / Под ред. В.М. Горбатова. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 311с.

18. Удельные нормы площадей мясокомбинатов и птицекомбинатов. – М.: Гипромясо, 1973. – 99 с.

19. Файвишевский М.Л. Переработка пищевой кости. - М.: Агропромиздат, 1986.- 175с.