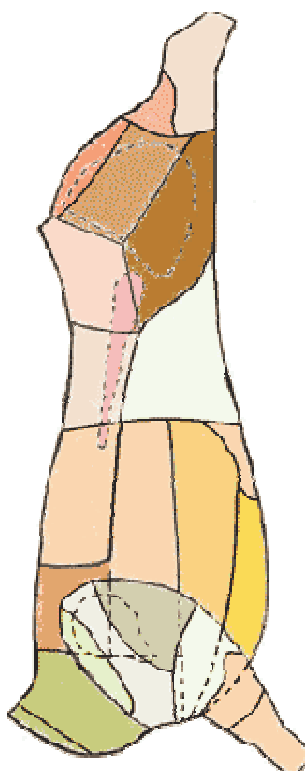


**УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ПЕНЗЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ
КООПЕРАТИВОВ ПО
ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСА**

Пенза – 2008

УДК 637.523.02 (075.3)

ББК 36.92–5

М 54

Рецензенты:

доктор экономических наук, В.Д. Гончаров;
доктор экономических наук, профессор И.С. Санду;

Коллектив авторов:

Палаткин И.В., Курочкин А.А., Авроров В.А., Шабурова Г.В., Атюкова О.К.,
Зимняков В.М., Чистяков В.П., Зотова О.Б., Белов А.Б., Ильясова А.В.

Методические рекомендации по техническому и технологическому обеспечению сельскохозяйственных потребительских кооперативов по переработке мяса. – Пенза, 2008. – 219 с.

ISBN

В методических рекомендациях изложены последовательность и объем операций типизированных технологий малотоннажной переработки мяса, свойственной для сельскохозяйственных потребительских кооперативов (СПоК). Приведена характеристика и классификация предприятий малотоннажной переработки мяса, базовых технологий и технических средств для осуществления основных процессов первичной переработки мяса и выработки готовой колбасной продукции. В приложениях приведены документы нормативной базы для расчета количества сырья и площадей для организации основных и вспомогательных технологических операций убоя и переработки животных, а также технические характеристики некоторых видов технологического оборудования, применяемого в цехах малой мощности.

Методические указания предназначены для руководителей и специалистов СПоК, глав КФХ, владельцев личных подворных хозяйств, технологов малых предприятий, занятых первичной переработкой мяса и производством мясопродуктов, а также руководящих работников АПК. Могут быть полезными для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технология мяса и мясных продуктов», «Машины и аппараты пищевых производств», «Пищевая инженерия малых предприятий».

УДК 637.523.02 (075.3)

ББК 36.92–5

© Управление сельского хозяйства
Пензенской области, 2008

© Палаткин И.В., Курочкин А.А., Авроров В.А., Шабурова Г.В.,
Атюкова О.К., Зимняков В.М., Чистяков В.П., Зотова О.Б.,
Белов А.Б., Ильясова А.В., 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Введение	3
Глава 1. Техничко-экономическое обоснование организации перерабатывающего цеха	6
.....	
Глава 2. Организация переработки мяса в сельскохозяйственных потребительских кооперативах.....	10
2.1. Характеристика и классификация предприятий малотоннажной переработки мяса	10
.....	
2.2. Характеристика базовых технологий и технических средств для осуществления основных производственных процессов первичной переработки мяса и выработки готовой колбасно–полуфабрикатной продукции	12
2.2.1. Мясожировое производство.....	12
2.2.1.1. Характеристика сырья.....	12
2.2.1.2. Характеристика базовых технологий первичной переработки мяса.....	19
2.2.1.3. Характеристика основных технологических процессов и операций первичной переработки мяса.....	42
2.2.2. Колбасное производство.....	51
2.2.2.1. Сырье колбасного производства.....	51
2.2.2.2. Характеристика базовых технологий колбасного производства	64
2.2.2.3. Характеристика основных технологических процессов и операций колбасного	74

производства.....	
2.3. Ассортимент выпускаемой продукции.....	90
2.4. Расчет сырья и производимой продукции на предприятиях малой мощности.....	94
2.5. График технологических процессов переработки мяса.....	101
Глава 3. Подбор оборудования, производственных и вспомогательных площадей, рабочей силы.....	104
3.1. Выбор технологического оборудования.....	104
3.2. Помещения и модули для цехов по переработке мяса.....	123
3.3. Нормы размещения оборудования.....	133
3.4. Рекомендации к расчету площадей производственных зданий предприятий малой мощности.....	134
3.5. Компоновка основных и вспомогательных производств.....	138
3.6. Расход энергоресурсов на производство продукции.....	143
3.7. Фонд времени и режим работы рабочих, нормативная численность основных и вспомогательных рабочих, инженерно- технических работников и служащих	145
.....	
Глава 4. Использование различных добавок и ингредиентов в мясоперерабатывающей промышленности.....	148
Глава 5. Санитарно-гигиенические и экологические условия мясоперерабатывающего производства.....	161
5.1 Санитарно-гигиенические нормы размещения.....	161
5.2 Экологические требования.....	175
Литература	180
Приложения.....	183

ВВЕДЕНИЕ

Приоритетный национальный проект «Развитие АПК» преобразованный в 2007 году в программу «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008...2012 годы», в качестве основного из направлений увеличения конкурентоспособности сельского хозяйства России выделил формирование системы сельской потребительской кооперации.

Реализация государственных и муниципальных программ создала предпосылки, и положила начало формированию в Пензенской области системы сельскохозяйственной потребительской кооперации. В регионе принята программа «Развитие сельскохозяйственных потребительских кооперативов Пензенской области на 2007...2010 годы», которая является составной частью областной программы «Инновационное развитие производства и переработки сельскохозяйственной продукции в Пензенской области на период 2007...2010 годы».

Создание системы сельскохозяйственной потребительской кооперации в области началось с момента реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК». Немаловажную роль в создании социально-экономических предпосылок развития этой системы сыграли региональные программы развития личных подсобных хозяйств, принятая в 2003 году, и программа крестьянских (фермерских) хозяйств (2005 г.), а также их активная кредитная поддержка ОАО «Россельхозбанком» в рамках ПНП «Развитие АПК».

Учитывая рост численности и объемы производимой продукции малыми формами хозяйствования, объективно возникает необходимость создания инфраструктуры, обеспечивающей деятельность ЛПХ и К(Ф)Х в форме сельскохозяйственных потребительских кооперативов, обеспечивающих закупку и переработку их продукции.

Реализации данного направления способствовала организационно-экономическая поддержка органов государственной власти и Пензенского филиала ОАО «Россельхозбанк». В области дополнительно создано 1167 крестьянских (фермерских) хозяйств, что привело к увеличению в них в 2007 году на 29 % поголовья крупного рогатого скота к уровню 2006 года, коров – на 27 %, свиней – на 17 %.

В целях успешного продвижения продукции ЛПХ и К(Ф)Х в области создано 42 сельскохозяйственных потребительских кооперативов (СПоК). Не все кооперативы смогли полноценно начать свою деятельность. Тем не менее, созданные кооперативы объединяют 38 сельхозпредприятий и 220 крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств, общий размер паевых фондов составляет 12 млн. рублей.

Кооперативы ведут работу по закупке излишков сельхозпродукции у сельского населения, занимаются ее переработкой, обеспечивают сельхозпродукцией организации бюджетной сферы и перерабатывающие предприятия, поставляют продукцию на рынки и в торговую сеть. Объем заготовленной, переработанной и реализованной сельскохозяйственной продукции в 2007 году составил 5 млн. рублей, кооперативами закуплено у ЛПХ и К(Ф)Х и реализовано продукции на сумму более 11,5 млн. руб.

Ведущая роль в решении проблем развития сельской кооперации и, прежде всего, в кредитной поддержке, отводится ОАО «Россельхозбанк» с сетью филиалов и дополнительных офисов. За время реализации ПНП «Развитие АПК» Пензенский филиал ОАО «Россельхозбанк» выдал 24 кредита на сумму 43,2 млн. руб. вновь созданным кооперативам 11 районов области. Целевые займы субсидируются в размере 100% ставки рефинансирования ЦБ. В 2007 году ПРФ «Россельхозбанк» выдал 17 кредитов на сумму 33 млн. руб., из которых 8 кредитов на сумму 7 млн. руб. сельскохозяйственным кредитным кооперативам и 9 кредитов на сумму более 26 млн. руб. сельскохозяйственным потребительским кооперативам.

Вместе с тем, из 42 созданных СПоК деятельность ведут только 27 (63% от количества зарегистрированных).

Одной из основных проблем эффективного функционирования СПоК является проблема технического и технологического обеспечения создаваемых СПоК. В связи с этим по инициативе Управления сельского хозяйства Пензенской области и Пензенского регионального филиала ОАО «Россельхозбанк» совместно с учеными Пензенской государственной технологической академии предпринята попытка оказания методической поддержки существующим и вновь организуемым СПоК, занимающимся переработкой мяса, поставляемого с крестьянских подворий.

В предлагаемых методических рекомендациях отражены вопросы методологии и практического развития переработки мяса в условиях СПоК. Приведена обширная рецептура изделий из свинины, говядины при производстве различных видов колбас и деликатесных продуктов. Уделено внимание вопросу использования современных пищевых добавок растительного и животного происхождения.

Авторы выражают надежду, что предлагаемые методические рекомендации позволят вооружить специалистов СПоК знаниями прогрессивных в технологическом и экономическом отношении способов переработки, умениями адаптировать базовые технологии переработки сельскохозяйственной продукции к конкретным условиям региона и финансовым возможностям товаропроизводителя. При этом следует стремиться к комплексной переработке сырья, рациональному использованию вторичных материальных ресурсов, обеспечивающих минимальные потери сырья, повышение качества производимой продукции. В результате, развитие СПоК в сочетании с крупными предприятиями будет способствовать более рациональной и эффективной экономике производства продуктов питания в Пензенском регионе.

ГЛАВА 1. ТЕХНИКО–ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЦЕХА

При переработке мяса наиболее сложным технологическим процессом являются убой и первичная переработка. Непосредственно убой и переработка мяса осуществляются на основе последовательно выполняемых технологических операций в условиях единого поточно–конвейерного процесса. Если учесть, что при переработке мясных продуктов необходимо удалять и утилизировать отходы убоя, а вырабатываемые мясные изделия необходимо упаковывать, маркировать, охлаждать, а в отдельных случаях и замораживать, с целью гарантированного их хранения, то очевидно, что задачи, которые приходится решать при создании перерабатывающих производств являются многосложными и требуют разносторонних знаний.

Отправными точками при организации перерабатывающих кооперативов, прежде всего, являются показатели планируемой мощности производства, предполагаемой производственной программы, возможность обеспечения проектируемой технологической линии сырьем и материалами. После рассмотрения указанных вопросов выбирают технологическое оборудование, поточные линии; определяют размеры помещений, обосновывают возможности обеспечения основного производства теплом, водой, электроэнергией; возможности очистных сооружений; рассчитывают основные технико–экономические показатели.

Мощность цеха обосновывается, исходя из сырьевых ресурсов СПоК, либо за основу расчета принимается объем реализации продукции на рынке сбыта.

Экономическая целесообразность и техническая необходимость организации мини–цеха по переработке мяса подтверждается технико–экономическим расчетом. Одновременно, решаются следующие технологические вопросы:

- расчет производительности мини–цеха;
- состав и структура производства;
- разработка общей схемы технологических процессов.

Кроме того, при осуществлении технико–экономического обоснования приводятся данные:

- о потреблении основным производством цеха тепла, воды, электроэнергии;
- о качестве и количестве промышленных стоков;
- о составе основного технологического оборудования;
- о предполагаемых габаритах производственных зданий и др.

При обосновании сменной мощности предприятий можно воспользоваться следующей формулой:

$$П = \frac{N \cdot A}{n_1}, \quad (1.1)$$

где П – мощность цеха, кг в смену;

N – норма потребления мяса и мясных продуктов одним человеком в год, кг (физиологическая норма 78,4 кг);

A – численность населения предполагаемого региона сбыта продукции, чел;

n_1 – число рабочих смен цеха в год (для мясожирового, колбасного и консервного производств эта величина равна, соответственно, 300, 500 и 450 дней).

Возможен расчет сменной мощности с учетом суммы объемов сырья, поступающего на переработку от членов СПоК и 50% сырья, поступающего с личных подворных хозяйств:

$$П = \frac{M \cdot C}{100 \cdot n_2}, \quad (1.2)$$

где M – сырьевые ресурсы, т в год;

C – сезонность сырья, %;

n_2 – число смен работы цеха в месяц.

Можно принять, что поступление сырья в перерабатывающий цех будет равномерным в течение года.

При выборе мощности организуемого цеха с использованием технологии малотоннажной переработки мяса следует учитывать параметрический ряд таких производств.

Основные данные по цехам этого ряда для переработки мяса приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Цеха малотоннажной переработки мяса

Наименование вырабатываемых продуктов	Мощность предприятий по вырабатываемым продуктам, кг в смену		
	группа А	группа Б	группа В
Вареные колбасы	696	349	174
Сосиски	175	87	44
Полукопченые колбасы	523	262	131
Свинокопчености	349	174	87
Суповой набор	175	87	44
Вырезка говяжья зачищенная	9	4	2
Вырезка свиная зачищенная	7	3	1
Свиное рагу	44	23	11
Шпик	22	11	6
Всего	2000	1000	500

Следующим шагом организации мини-цеха является выбор ассортимента выпускаемой продукции, и, как следствие этого, обоснование общей схемы технологических процессов перерабатывающего цеха.

Основным критерием выбора ассортимента выпускаемых мясных продуктов должно явиться стремление к более полному использованию всех

составных частей сырья, его качество, конкурентоспособность производимых продуктов на рынках сбыта или результаты экономико–математического моделирования процесса производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Следует особо подчеркнуть, что ассортимент вырабатываемых продуктов зависит не только от количества и качества сырья, но и от прибыли, получаемой в результате его переработки, и распределяемой между членами СПоК пропорционально количеству поставляемого сырья.

Схема технологических процессов перерабатывающего цеха в свою очередь определяется видами вырабатываемых продуктов, и должна обеспечивать рациональное использование не только сырья, но и полуфабрикатов, а также побочных продуктов производства. При этом она должна соответствовать производственной направленности перерабатывающего цеха и учитывать возможность расширения или замены ассортимента выпускаемой продукции на ближайшую перспективу.

Наиболее рациональным способом обоснования общей схемы перерабатывающего производства является моделирование, которое позволяет определить экономическую эффективность получения того или иного вида продукции.

На рис. 1.1. приведена схема перспективного развития мини–цеха по переработке мяса.

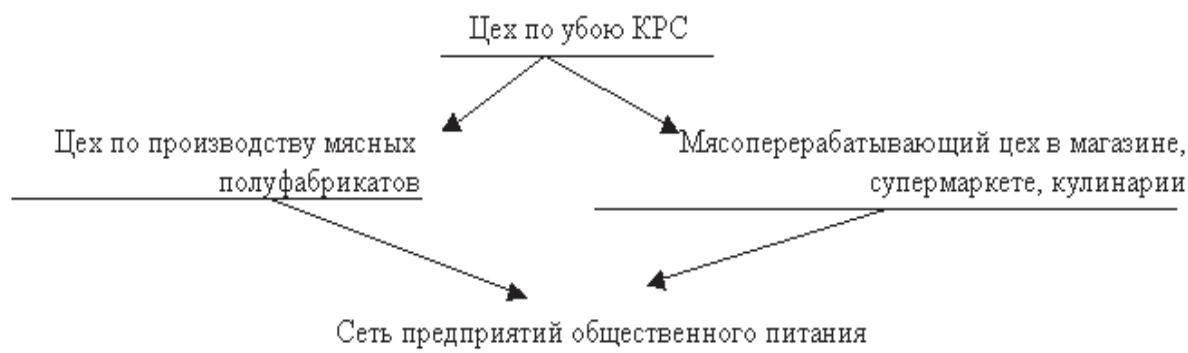


Рис. 1.1. Схема перспективного развития мини–цеха по переработке мяса

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВАХ

2.1. Характеристика и классификация предприятий малотоннажной переработки мяса

Процессы, связанные с переработкой мясного сырья до готового продукта, включают: выбор сырья, его хранение, обработку сырья и хранение готового продукта.

Более 9/10 всего мясного сырья представляют три вида: говядина, свинина, баранина. Мясо других животных (буйволятина, конина, верблюжати́на, оленина и др.) специфично для отдельных регионов страны.

Сельскохозяйственные товаропроизводители и их объединения, ассоциации, а также созданные с их участием малотоннажные перерабатывающие кооперативы (убойные пункты, мини–мясокомбинаты) условно можно разделить на следующие группы.

Мясожировое производство:

Группа А – перерабатывающие до 5 т мяса на костях в смену;

Группа Б – до 2 т в смену;

Группа В – до 1 т в смену.

Мясоперерабатывающее производство:

Группа А – предприятия, вырабатывающие до 2 т готовой продукции в смену;

Группа Б – 1 т готовой продукции в смену;

Группа В – до 0,5 т готовой продукции в смену.

В табл. 2.1. представлен перечень технологии малотоннажной переработки мяса.

2.1. Перечень технологий переработки мяса

№ п/п	Наименование технологии	Группа потребит елей технолог ии
Мясожировое производство		
1.	Первичная переработка КРС	А,Б,В
2.	Первичная переработка свиней	А,Б,В
3.	Первичная переработка МРС	А,Б,В
4.	Сбор и переработка крови (участок)	А,Б,В
5.	Обработка шерстных субпродуктов	А,Б,В
6.	Обработка и консервирование кишечного сырья	А,Б,В
7.	Обработка слизистых субпродуктов	А,Б,В
8.	Выработка пищевого жира	А,Б,В
9.	Обработка и консервирование шкур всех видов животных	А,Б,В
10.	Выработка вареных кормов	А,Б,В
Колбасное производство		
11.	Разделка, обвалка, жиловка мяса	А,Б,В
12.	Посол и созревание мяса	А,Б,В
13.	Составление фарша	А,Б,В
14.	Формование колбасных изделий	А,Б,В
15.	Выработка свинокопченостей	А,Б,В
16.	Термообработка колбасных изделий	А,Б,В
17.	Выработка полуфабрикатов	А,Б,В

2.2. Характеристика базовых технологий и технических средств для осуществления основных производственных процессов первичной переработки мяса и выработки готовой колбасно–полуфабрикатной продукции

2. 2.1. Мясожировое производство

2.2.1.1. Характеристика сырья

Животных, поступающих на предприятия мясной промышленности в качестве сырья для получения мяса и мясных продуктов, называют убойными. К категории убойных животных относят: КРС (ГОСТ 5110–87), включая яков и буйволов, свиней (ГОСТ 1213–74, проверен в 1985 году), овец и коз (ГОСТ 5111–55, проверен в 1975 году), лошадей (ГОСТ 20079–74, проверен в 1986 году), верблюдов, оленей, кроликов (ГОСТ 7686–88) и домашнюю птицу всех видов (ГОСТ 18292–85).

В зависимости от возраста крупный рогатый скот для убоя подразделяют на группы:

- взрослый скот (коровы, быки, волы и телки) в возрасте старше 3 лет (имеют не менее трех пар постоянных резцов);
- коровы–первотелки – в возрасте 3 лет (имеют две пары постоянных резцов), телившиеся один раз, с приемной массой 350 кг и более;
- молодняк – животные в возрасте от 3 месяцев до 3 лет;
- телята – в возрасте от 14 дней до 3 месяцев (имеют молочные резцы).

Взрослый крупный рогатый скот в зависимости от упитанности подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в табл.2.2.

2.2. Классификация КРС в зависимости от упитанности

Категория	Характеристика взрослого скота (низшие пределы)
Коровы, волы и телки	
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно, форма туловища несколько угловатая, лопатки слабо выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки нерезко выступают. Отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх. У волов мошонка слабо наполнена жиром, на ощупь мягкая.
Вторая	Мышцы развиты менее удовлетворительно, форма тела угловатая, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянуты, остистые отростки позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают, отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице или отсутствовать, у волов мошонка без жира.
Быки	
Первая	Туловище округлое, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, зад и бедра выполнены, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, есть жировые отложения у основания хвоста.
Вторая	Форма туловища недостаточно округлая, мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, жировые отложения не прощупываются.

Молодняк крупного рогатого скота в зависимости от живой массы подразделяют на четыре класса в соответствии с требованиями, указанными в табл. 2.3.

2.3. Классификация молодняка в зависимости от живой массы

Класс	Живая масса молодняка, кг*
Отборный	свыше 450
Первый	свыше 400 до 450 включительно
Второй	свыше 350 до 400 включительно
Третий	менее 350

*под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Молодняк классов отборный, первый и второй относят к первой категории.

Молодняк третьего класса в зависимости от упитанности подразделяют на две категории в соответствии с требованиями, указанными в табл. 2.4.

2.4. Характеристика категорий молодняка третьего класса

Категория	Характеристика молодняка (низшие пределы)
Первая	Форма туловища округлая, мышцы развиты хорошо, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста.
Вторая	Форма туловища недостаточно округлая, мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожные жировые отложения не прощупываются.

Телят молочников в возрасте от 14 дней до 3-х месяцев в зависимости от упитанности подразделяют на две категории:

I категория (молочники) – живая масса не менее 30 кг, мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая, слизистые оболочки век белые, десен – белые или с легким розоватым оттенком, губ и неба – белые или желтоватые.

II категория (телята, получавшие подкормку) – мышцы развиты менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают, слизистые оболочки век, губ, десен и неба имеют красноватый оттенок.

Овцы и козы (ГОСТ 5111–55, проверен в 1975 г.)

По упитанности овец и коз делят на три категории.

Высшая – мышцы развиты хорошо, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, отложения подкожного жира прощупываются на пояснице, спине, ребрах (у коз прощупываются на пояснице и ребрах), курдюк у курдючных и хвост у жирнохвостых пород имеют значительные жировые отложения.

Средняя – мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно, маклоки и остистые отростки поясничных позвонков у овец слегка, а остистые отростки спинных позвонков заметно выступают (у коз остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки выступают, холка выступает значительно). Подкожные жировые отложения у овец слабо прощупываются на пояснице, спине и ребрах (у коз на пояснице и ребрах). Курдюк недостаточно наполнен, у жирнохвостых на хвосте умеренные отложения жира.

Нижесредняя – мышцы развиты неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также ребра у овец выступают, холка и маклоки выступают значительно, отложения подкожного жира не прощупываются, у курдючных в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте имеются небольшие отложения жира.

КРС и МРС, не отвечающих требованиям II и нижесредней категорий упитанности относят к тощим.

Свиньи (ГОСТ 1213–74)

В зависимости от живой массы, возраста и толщины шпика, свиней подразделяют на пять категорий упитанности (табл.2.5).

2.5. Категории упитанности свиней

Категория	Характеристика	Живая масса, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6...7 грудными позвонками, см
Первая (беконная)	Свиньи (исключая свиноматок) в возрасте до 8 месяцев, откормленные в специализированных хозяйствах, белой масти, без пятен и различных изменений на коже. Туловище без перехвата за лопатками, длиной от	от 80 до 105 включительно	от 1,5 до 3,5 включительно

	затылочного гребня до корня хвоста не менее 100 см. Самцы должны быть кастрированы не позднее 2–месячного возраста.		
Вторая (мясная)	Свиньи (за исключением свиноматок) массой 60...150 кг, Подсвинки	от 60 до 150 включительно от 20 до 60	от 1,5 до 4,0 включительно 1,0 и более
Третья (жирная)	Свиньи жирные, включая свиноматок и боровов	Без ограничения	свыше 4,0
Четвертая	Боровы Свиноматки	свыше 150 без ограничения	1,5 и более 1,5 и более
Пятая	Поросята–молочники. Шкура белая или слегка розовая без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	от 4 до 8 включительно	без ограничения

Свиней I категории, если они имеют на коже травмы или другие изменения, переводят во вторую категорию.

Самцы II, III и IV категорий упитанности должны быть кастрированы не позднее 4–месячного возраста.

Лошади (ГОСТ 20079–74, проверен в 1986 г.)

В зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк подразделяют на I и II категории. Жеребят относят к I категории.

I категория: взрослые лошади и молодняк имеют округлые формы тела, хорошо развитые мышцы, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. У взрослых лошадей ребра не заметны, а отложения подкожного жира прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста. У молодняка заметны седалищные бугры и маклоки, отложения жира в виде эластичного гребня прощупываются на шее. К I категории относят также лошадей с хорошо развитой мускулатурой без отложения жира.

II категория: взрослые лошади и молодняк отличаются угловатыми формами тела, мышцы развиты удовлетворительно, ребра заметны, но пальцами не захватываются. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения, маклоки, седалищные бугры выступают незначительно. Прощупываются незначительные отложения жира по гребню шеи. Жеребята имеют удовлетворительно развитые мышцы, несколько угловатую форму тела, остистые отростки позвонков, маклоки и седалищные бугры незначительно выступают, ребра слегка заметны, а на гребне шеи могут быть незначительные отложения жира.

Взрослых лошадей и молодняк, не удовлетворяющих требованиям II категории упитанности, относят к тощим.

Кролики (ГОСТ 7686–88)

По степени упитанности кроликов подразделяют на две категории.

I категория: мускулатура развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают, зад и бедра выполнены, округлые, на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища.

II категория: мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются и слегка выступают, бедра подтянуты, зад выполнен недостаточно, жировые отложения могут не прощупываться.

Примечание: согласно данному ГОСТу при сдаче–приемке живая масса кроликов с учетом скидок на содержимое желудочно–кишечного тракта должна быть не менее 2,4 кг. Животные, имеющие плохо развитую мускулатуру и значительно выступающие спинные позвонки, относят к тощим независимо от живой массы. Кролики не должны иметь слипшийся от грязи волосяной покров, быть в стадии интенсивной линьки по хребту и бокам, а самки находиться в последней трети сукрольности.

Птица (ГОСТ 18292–85)

Птица, сдаваемая для убоя, в зависимости от возраста подразделяется на молодняк и взрослую.

У молодняка киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно или более маховых перьев с заостренными концами, у бройлеров – не менее 5. Чешуя и кожа на ногах у цыплят, цыплят–бройлеров, индюшат и цесарят эластичные, плотные, прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры не развиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят и гусят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв не ороговевший.

У взрослой птицы киль грудной кости окостеневший, твердый, трахеальные кольца твердые не сжимаются, чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая, шпоры у петухов и индюков твердые, клюв ороговевший.

Живая масса одной головы сдаваемой птицы должна быть не менее: цыплят – 600 г, цыплят–бройлеров – 900 г, цесарят – 700 г, индюшат – 2200 г, утят – 1400 г, гусят – 2300 г.

Минимальные требования к упитанности сельскохозяйственной птицы приведены ниже.

У цыплят, кур, индюшат, индеек, цесарок и цесарят мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, образуя угол без впадин. Концы лонных костей прощупываются легко.

У цыплят–бройлеров мышцы груди и бедер развиты хорошо или удовлетворительно. Грудь широкая, допускается незначительное выделение киля грудной кости. Концы лонных костей легко прощупываются.

У гусей, гусят, уток, утят мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно; может выделяться киль грудной кости. Незначительные отложения подкожного жира прощупываются у гусей и могут не прощупываться у уток, утят и гусят.

При приеме птицы для убоя ее по упитанности на категории не делают.

В данном ГОСТе предусмотрены также следующие требования:

1. В течение 20 дней до сдачи на убой не допускать применения птице антибиотиков, и за 12 дней из рациона должен быть исключен гравий.

2. Для освобождения зоба от содержимого предубойная голодная выдержка цыплят, кур, цыплят–бройлеров, индюшат и индеек должна составлять 6...8 ч; уток, утят, гусей, гусят, цесарок и цесарят – 4...6 ч.

3. Оперение сдаваемой птицы должно быть сухим и без налипшей грязи, а утки в стадии интенсивной линьки сдаче не подлежат.

4. Птица должна быть без травматических повреждений, но допускается сдача ее с повреждениями гребней, переломами плюсны и пальцев, незначительными искривлениями спины и киля, небольшими ссадинами и царапинами, а также наминами на киле грудной кости в стадии слабовыраженного уплотнения кожи.

2.2.1.2. Характеристика базовых технологий первичной переработки мяса

Характеристику базовых технологий первичной переработки мяса, перечень технологических операций и их нумерацию приводим в соответствии с Федеральным регистром технологий малотоннажной переработки сельскохозяйственной продукции (табл. 2.6...2.15).

II–ТФ.01. Технология первичной переработки крупного рогатого скота

Сырьем для первичной переработки крупного рогатого скота являются убойные животные всех возрастных групп и категорий упитанности в соответствии с требованиями ГОСТ 5110–87.

Основной готовой продукцией при первичной переработке крупного рогатого скота является мясо говядины в полутушах и четвертинах в соответствии с требованиями ГОСТ 779–87. Полученная основная продукция (мясо на костях) может быть использована в качестве сырья для промышленной переработки и реализации потребителям в розничной торговой сети, в сети общественного питания.

В качестве дополнительной продукции при этом возможно получение сырья для выработки следующей продукции:

- субпродукты обработанные;
- жир пищевой топлёный;
- шкуры консервированные;
- вареные корма;
- жир технический;
- кровь пищевая и продукты ее переработки.

2.6. Перечень технологических операций первичной переработки крупного рогатого скота и их характеристика

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по	Группы потребителей	Технические средства
1	2	3	4	5
01	Приемка скота	Ветеринарно–санитарный контроль состояния животных, предубойное взвешивание	А, Б, В	Электронное устройство для подгона животных, термометр для термометрии скота, весы платформенные

02	Мойка ног животных и подача скота на переработку	Температура воды 20... 25°C	А, Б, В	Электронное устройство для подгона животных
03	Фиксация животных		А, Б, В	Бокс для обездвигивания скота, загон
04	Обездвигивание животных	Напряжение электротока 70... 150 В. Продолжительность 6...30 с. Частота 50 Гц	А, Б, В	Устройство для электрооглушения
05	Наложение путовой цепи на задние конечности и подъем на путь обескровливания или загрузка животных в устройство для их горизонтальной обработки	Высота расположения головки рельса подвесного пути 4700 м	А	Электроталь или электролебедка с посадочным автоматом или ручная (электро) таль, устройство для горизонтальной обработки туш («развалка»)
06	Обескровливание животных	Начало обескровливания – не позднее 1,5 мин от момента обездвигивания. Общая продолжительность обескровливания 8...10 мин (в том числе сбор пищевой крови 10...30 с)	А,Б,В	Польный нож со шлангом и приемные емкости для сбора пищевой и технической крови

07	Съемка шкуры с головы, отделение и инспекция головы. Пересадка на путь забеловки. Отделение конечностей.	Съемка шкуры с головы осуществляется вручную после предварительного удаления ушей и окольцовки губ, рогов и ноздрей. Высота расположения головки рельса 3650 мм. Осуществляется отделение путовых суставов и цевок	А, Б, В	Боенский нож, секач Электроталь, подъемно–опускная площадка, боенский нож
08	Забеловка	Площадь забеловки 20... 25% всей поверхности туши	А, Б, В	Боенские ножи или специальный механизированный инструмент
09	Подъем туш и их фиксация в устройстве для снятия шкур, съемка шкур	Скорость съемки (отрыва) шкуры 2...4 м/мин. Усилие отрыва шкуры 100... 650 кг. Угол отрыва шкуры от поверхности туши 0...70°	А, Б, В	Ручная (электро–) таль, устройство для снятия шкур
10	Разделение грудной кости, отделение пищевода от трахеи. Разделение лонного сращения		А, Б, В	Секач или электропила, боенские ножи
11	Извлечение из туш внутренних органов, их разборка и передача на последующую обработку	Операция проводится не позднее 45 мин после обескровливания	А, Б, В	Специальная емкость (стол) для приема внутренностей и их последующей разборки

12	Разделение туш на полутуши	Линия разделения расположена на расстоянии 7...8 мм вправо от середины позвоночника	А, Б, В	Секач или электропила
13	Зачистка полутуш и их промывка	Температура воды 25...38°C	А, Б, В	Боенский нож
14	Клеймение и взвешивание туш	–	А, Б, В	Весы напольные или для взвешивания на подвесных путях

П–ТФ.02. Технология первичной переработки свиней

Сырьем для первичной переработки свиней являются убойные животные всех возрастных групп и категорий упитанности в соответствии с требованиями ГОСТ 1213–74.

Основной готовой продукцией при первичной переработке свиней является мясо свинины в тушах и полутушах в соответствии с требованиями ГОСТ 7724–77. Полученная основная продукция (мясо на костях) может быть использована в качестве сырья для промышленной переработки и реализации в розничной торговой сети и сети общественного питания.

В качестве дополнительной продукции при первичной переработке свиней возможно получение сырья для выработки следующей продукции:

- субпродукты обработанные;
- жир пищевой топленый;
- шкуры консервированные;
- вареные корма;
- жир технический;
- кровь пищевая и продукты ее переработки.

2.7. Технологические операции первичной переработки свиней

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01	Приемка скота	Ветеринарно–санитарный контроль состояния животных, предубойное взвешивание	А, Б, В	Электронное устройство для подгона животных, термометр для термометрии скота, весы платформенные
02	Мойка животных и подача скота на переработку	Температура воды 20...25°С. Длительность мойки 10 мин.	А, Б, В	Электронное устройство для подгона животных
03	Фиксация животных	–	А, Б, В	Бокс для обездвиживания скота, загон
04	Обездвиживание животных	Напряжение электротока 200...250 В. Продолжительность 8...12 с. Частота	А, Б, В	Устройство для электрооглушения
05	Наложение путевой цепи на задние конечности и подъем на путь обескровливания или загрузка животных в устройство для их горизонтальной обработки	Высота расположения головки рельса подвешеного пути 3800 мм	А	Ручная (электро–) таль, устройство для горизонтальной обработки туш («развалка»)

06	Обескровливание животных	Начало обескровливания – не позднее 2 мин с момента обездвиживания. Общая продолжительность обескровливания 6...8 мин (в том числе сбор пищевой крови 8...20 с)	А, Б, В	Полый нож со шлангом и приемные емкости для сбора пищевой и технической крови
07	Шпарка туш	Температура воды при шпарке 63...65°С. Длительность шпарки 3...5 мин	А, Б, В	Шпарильный чан
08	Обезволашивание	Орошение теплой водой с температурой 30...45°С. Длительность обезволашивания 25...30 с	А, Б, В	Скребмашина, затупленный нож или скребок
09	Опалка	Температура в зоне опалки 1000°С. Длительность опалки 15...20 с	А, Б, В	Газовая горелка, паяльная лампа или опалочная печь
10	Очистка туш от сгоревшей щетины и эпидермиса	Предварительное душирование туш холодной водой в течение 5... 10 мин	А, Б, В	Душирующее устройство, затупленный нож или скребок
11	Подъем на подвесной путь	Высота расположения головки рельса 3300 мм	А, Б	Электроталь или наклонный элеватор
12	Разделение грудной кости	–	А, Б, В	Секач или электропила
13	Извлечение из туш внутренних органов, их разборка и передача на последующую обработку	–	А, Б, В	Специальная емкость (стол) для приема внутренностей и их последующей разборки

14	Разделение туш на полутуши	Линия разделения расположена посередине позвоночника	А, Б, В	Секач или электропила
15	Зачистка полутуш и их промывка	Температура воды 25...38°С	А, Б, В	Боенский нож, щетка–душ
16	Клеймение и взвешивание	–	А, Б, В	Весы напольные или для взвешивания на подвесных путях
17	Пересадка на путь забеловки	Высота расположения головки рельса 3300 мм	А, Б, В	Устройство для пересадки, подъемно–спускная площадка
18	Забеловка	Площадь забеловки 30...50% всей поверхности туш	А, Б, В	Боенские ножи или специальный механизированный инструмент
19	Съемка шкур	Скорость съемки (отрыва) шкуры 3...10 м/мин. Усилие отрыва шкуры 92,5...522 кг. Угол отрыва шкуры от поверхности туши 0°	А, Б, В	Устройство для снятия шкур или электро–(ручная) таль

П–ТФ.03. Первичная переработка мелкого рогатого скота

Сырьем для первичной переработки мелкого рогатого скота являются убойные животные всех возрастных групп и категорий упитанности в соответствии с требованиями ГОСТ 511–55.

Основной готовой продукцией при первичной переработке является мясо баранины и козлятины в тушах в соответствии с требованиями ГОСТ 1935–55. Полученная основная продукция (мясо в тушах) может быть использована в качестве сырья для промышленной переработки и реализации в розничной торговой сети и сети общественного питания.

В качестве дополнительной продукции при первичной переработке мелкого рогатого скота возможно получение сырья для выработки следующей продукции:

- субпродукты обработанные;
- жир пищевой топленый;
- шкуры консервированные;
- вареные корма;
- жир технический.

2.8. Технологические операции первичной переработки мелкого рогатого скота

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
1	2	3	4	5
01	Приемка скота	Ветеринарно–санитарный контроль состояния животных, предубойное взвешивание	А, Б, В	Электронное устройство для подгона животных, термометр для термометрии скота, весы платформенные
02	Подача скота на переработку	–	А, Б, В	Электронное устройство для подгона животных
03	Наложение путовой цепи на заднюю ногу и подъем на путь обескровливания	Высота расположения головки рельса подвешенного пути 3800 мм	А Б, В	Электроталь или наклонный элеватор
04	Обескровливание животных	Продолжительность обескровливания 5...6 мин	А, Б, В	Кинжал для обескровливания

05	Пересадка на подвесной бесконвейерный путь. Отделение голов. Забеловка шкур и отделение ног. Съемка шкур	Скорость съемки (отрыва) шкуры 3...10 м/мин. Усилие отрыва шкуры не более 110 кг. Угол отрыва шкуры от поверхности 0...30 град. Общая площадь забеловки площади поверхности туш – 25... 30%	А, Б, В	Устройство для снятия шкур или электро–(ручная) таль, боенский нож
06	Извлечение из туш внутренних органов, их разборка и передача на последующую обработку		А, Б, В	Специальная емкость (стол) для приема внутренностей и их последующей разборки
07	Зачистка туш и их промывка	Температура воды 25...38°C	А, Б, В	Боенский нож, щетка–душ
08	Клеймение и взвешивание		А, Б, В	Весы напольные или для взвешивания на подвесных путях

II–ТФ.04. Сбор и переработка крови (участок)

Сбор пищевой крови может быть осуществлен при переработке крупного рогатого скота и свиней. Сбор технической крови может быть осуществлен при переработке крупного рогатого скота, свиней и мелкого рогатого скота.

Основной готовой продукцией при сборе и переработке крови является плазма или сыворотка пищевой крови (по ТУ 10.02.01.174–93). Полученная плазма или сыворотка пищевой крови может быть использована в качестве сырья для колбасно-кулинарного производства.

В качестве дополнительной продукции при сборе и переработке крови возможно получение фибрина и форменных элементов пищевой крови, а

также техническая кровь. Эта продукция может быть использована в качестве сырья для производства вареных кормов.

2.9. Перечень технологических операций участка по сбору и переработки крови

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
1	2	3	4	5
01 (включена условно) Соответствует операциям П-ТФ.01-06, П-ТФ.02-06, П-ТФ.03.-	Сбор крови	Сбор пищевой крови от животных крупного рогатого скота и свиней осуществляется в отдельные емкости не более чем от 5...10 голов КРС и 10...20 голов свиней	А,Б,В	Полые ножи со шлангами (для МРС – кинжал), емкости для сбора крови
02	Стабилизация пищевой крови	Стабилизация крови осуществляется предварительно подготовленным водным раствором натриевых солей фосфорной кислоты в количестве от 1,5 до 6 г сухого препарата на 1 л крови (в зависимости от вида препарата и вида животных, от которых собрана кровь)	А, Б, В	Специальные емкости для приготовления раствора препарата и фильтры для его очистки

03	Дефибрирование пищевой крови	Перемешивание крови продолжается в течение всего времени ее поступления и не менее 4...5 мин после его окончания. Отделение фибрина осуществляется фильтрованием через сито с диаметром отверстий 0,75–1 мм	А, Б, В	Дефибринатор, сетчатый фильтр
04	Сепарирование крови	Температура сепарируемой крови 25...30°C	А, Б, В	Сепаратор
05	Замораживание	Замораживание осуществляется в специальных емкостях (формах) по 5... 10 кг при температуре не выше минус 10°C	А, Б, В	Формы для замораживания, морозильная камера

П–ТФ.05. Обработка шерстных субпродуктов

Сырьем для указанной технологии являются убойные животные всех возрастных групп и категорий упитанности.

Основной готовой продукцией при этом являются шерстные субпродукты обработанные по ТУ 10.02.01.75–88: свиные и бараньи головы; губы говяжьи; ноги свиные; ноги и путовый сустав говяжьи; уши говяжьи и свиные; хвосты свиные; межсосковая часть свиных шкур. Полученные обработанные шерстные продукты предназначены для реализации потребителям в качестве пищевых продуктов.

2.10. Технологические операции при обработке шерстных субпродуктов

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
1	2	3	4	5
01 (включена условно) Соответствует операциям П-ТФ.01-07, П-ТФ.02-15,	Отделение от туш соответствующих органов, передача их на обработку, разборка и сортировка	Проводится предварительная промывка поступающего сырья теплой водопроводной водой в среднем 30 с	А, Б, В	Специальные столы (ванны), душирующее устройство
02	Отделение рогов и ушей		А, Б, В	Секач, гидравлические ножницы, или машина для отделения рогов,
03	Отделение языка	–	А, Б, В	Боевой нож
04	Шпарка	Обработка горячей водой в зависимости от вида субпродуктов с температурой воды 65...68°C в течение	А, Б, В	Шпарильный чан или центрифуга для шпарки субпродуктов
05	Очистка от волоса и щетины		А, Б, В	Скребки, затупленные ножи или центрифуга
06	Удаление роговых башмаков с ног и путовых суставов		А, Б, В	Молоток или копытосъемная машина
07	Опалка	Температура в зоне обработки субпродуктов 800...850°C. Длительность обработки в зависимости от вида	А, Б, В	Паяльная лампа или газовая горелка
08	Очистка от сгоревшего волоса и эпидермиса	Орошение холодной водой	А, Б, В	Скребок, затупленный нож или центрифуга

09	Разруб голов	–	А, Б, В	Секач или машина для разрубки голов
10	Извлечение мозгов	–	А, Б, В	Операция выполняется
11	Сортировка субпродуктов	–	А, Б, В	Стол для сортировки, емкости для сбора субпродуктов

П–ТФ.06. Технология обработки и консервирования кишечного сырья

Используемое сырье для указанной технологии – кишечник убойных животных всех возрастных групп и категорий упитанности, а также (в случае консервирования оболочки) пищевая поваренная соль.

Основной продукцией в результате обработки и консервирования кишечного сырья являются кишки-сырец, кишки-сырец консервированные, кишки-полуфабрикат и кишки-фабрикат. На указанную продукцию разработаны нормативные документы. Обработанные кишки используются в качестве оболочки при производстве колбасных изделий.

Дополнительной продукцией при обработке и консервировании кишечного сырья является жир-сырец, используемый для производства пищевого топленого жира.

2.11. Технологические операции и технические средства при обработке и консервировании кишечного сырья

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по	Группы потребителей	Технические средства
----------------	-----------------------	--	---------------------	----------------------

1	2	3	4	5
01 (включена условно) соответствует операциям П-ТФ.01-06, П-ТФ.02-06, П-ТФ.03-04	Удаление из туш кишечника, пищевода и мочевого пузыря, передача их на обработку	Операция проводится не позднее 30.. 45 мин (в зависимости от вида скота) после проведения обескровливания	А,Б,В	Нутрочный стол, боенский нож, емкости для сбора и транспортировки сырья
02	Разборка комплекта кишок	При проведении операции осуществляют разделение кишечника на составные части в соответствии с их анатомическими признаками. Для предотвращения остывания ки-	А,Б,В	Боенский нож, стол для разборки комплектов кишок
03	Освобождение кишок от содержимого	Операция проводится немедленно после проведения разборки. В процессе проведения операции и после ее завершения кишки обрабатывают теплой водой температурой 37°С При	А, Б, В	Операция проводится вручную с использованием теплой проточной воды или отжимных вальцов

04	Обезжиривание (пензеловка) кишок	При проведении операции с использованием щеточных машин: окружная скорость щеток – 12...18 м/с, скорость	А, Б, В	Затупленные ножи, тупоконечные изогнутые ножницы
05	Удаление балластных слоев (шлямовка)	Скорость движения оболочки при шлямовке 0,38 м/с. Температура воды – 10...40°С. Окружная скорость рабочих	А, Б, В	Универсальные машины для обработки кишок, барабан для шлямовки толстых говяжьих и бараньих кишок
06	Охлаждение кишок	Обработка проточной водой температурой не	А, Б, В	Ванна для охлаждения кишок
07	Сортировка кишок и вязка в пучки или пачки	Определение калибра кишок по длине участков – 1...2 м (в зависимости от вида кишок). Давление сжатого воздуха для поддувки	А, Б, В	Стол для калибровки кишок
08	Консервирование кишок, упаковка и хранение	Длительность выдержки сырья в посоле 0,5...5 суток (в зависимости от вида оболочки). Упаковка осуществляется в деревянную тару емкостью 80...200 л. Хранение при	А, Б, В	Ванна для посола кишечной оболочки, емкости с сетчатым дном для стекания рассола

П–ТФ.07. Обработка слизистых субпродуктов

Сырьем для указанной технологии являются части желудков убойных животных всех возрастных групп и категорий упитанности.

Основной продукцией при этом являются мясные обработанные слизистые субпродукты в соответствии с ТУ 10.02.0175–88: рубцы сычуги говяжьей и бараньи, книжки говяжьей и желудки свиные.

Обработанные слизистые субпродукты предназначены для реализации потребителям в качестве пищевых продуктов.

Дополнительной продукцией является сырье для производства пищевого топленого жира.

2.12. Технологические операции обработки слизистых субпродуктов

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по	Группы потребителей	Технические средства
1	2	3	4	5
01 (включена условно) соответствует операциям П–ТФ.01–11, П–ТФ.02–13, П–ТФ.03–06	Удаление из туш соответствующих органов, передача их на обработку	Многокамерные желудки КРС и МРС разделяются на две части: рубец с сеткой и книжку с сычугом, после чего проводится обезжиривание книжки и сычуга и их разделение	А, Б, В	Нутровочный стол, боенский нож, емкости для сбора и транспортировки сырья
02	Разделение желудков КРС и МРС на части и обезжиривание книжек и сычугов	Удаленный с поверхности органов жир помещают в емкости с холодной водопроводной водой	А, Б, В	Специальный стол, боенский нож, емкости для сбора сырья

03	Освобождение от содержимого	При проведении операции осуществляется душирование обрабатываемых органов теплой водопроводной водой	А, Б, В	Специальный стол с лотком для подачи органов на обработку и системой сбора каньги, душирующее устройство
04	Промывка от остатков содержимого	Промывка теплой водой с температурой 30...35°C в течение 30...40 с (рубцы с сетками КРС и МРС), холодной водой с температурой не выше 25°C в течение 2...3 мин (книжки КРС) и 3...5 с (сычуги и свиные желудки)	А, Б, В	Зонтичный стол для обработки рубцов с сетками, ванна или центрифуга
05	Удаление слизистой оболочки сычугов говяжьих и	–	А, Б, В	Затупленный нож
06	Охлаждение, окончательное обезжиривание говяжьих и бараньих рубцов	Охлаждение осуществляется проточной водопроводной холодной водой в течение 2... 10 мин	А, Б, В	Ванна для охлаждения или барабан, боевский нож
07	Шпарка	Температура воды при шпарке 65...68°C. Продолжительность шпарки в зависимости от вида 5...8 мин	А, Б, В	Шпарильный чан (рубцы с сетками), центрифуга
08	Очистка от слизистой оболочки	Операция осуществляется с одновременной обработкой горячей водой с температурой 65...68°C	А, Б, В	Центрифуга

09	Охлаждение	Обработка осуществляется холодной проточной водой в течение 2...3 мин	А, Б, В	Ванна
10	Зачистка от темных пятен, загрязнений и остатков слизистой оболочки	После зачистки производится выдержка продукции с целью обеспечения стекания воды в течение 20.. .30 мин	А, Б, В	Боевой нож, емкости с сетчатым дном или специальные стенды с крюками

П–ТФ.08. Выработка пищевого жира

Сырьем для указанной технологии является жир-сырец, получаемый при переработке скота.

Основной продукцией является жир пищевой топленый по ОСТ 49 125–78 и в соответствии с требованиями ГОСТ 25292–82.

Жир животный топленый направляется на реализацию потребителям, как пищевой продукт.

Дополнительной продукцией является образующаяся при выработке пищевого жира шквара. Ее направляют в качестве сырьевого компонента для выработки вареных кормов.

2.13. Технологические операции при выработке пищевого жира

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01 (введена условно) соответствует операциям П–ТФ.01–11, П–ТФ.01–13, П–ТФ.02–13	Сбор, сортировка жира–сырца	Сортировка осуществляется по видам скота, анатомическому признаку и его состоянию. Перед передачей на переработку осуществляется	А, Б, В	Емкости для сбора и промывки сырья, стол для разборки

П–ТФ.03–06 П–ТФ.06–04 П–ТФ.09–02		промывка сырья холодной проточной водой. Переработка сырья проводится не позднее чем через 2 ч после сбора		
02	Подготовка жира–сырца к вытопке	Производится охлаждение водой с температурой 3...4°С в течение 5...6 ч. Осуществляется измельчение жира–сырца на волчке с отверстиями в решетке 3...5 мм	А, Б, В	Чан для охлаждения жира–сырца, волчок
03	Вытопка жира	Температура вытопки 65...95°С (в зависимости от стадии процесса и вида сырья. Длительность 1,4...3 ч (в зависимости от вида сырья)	А, Б, В	Открытый двустенный котел (с рубашкой)
04	Отделение вытопленного жира от шквары и его очистка	Производится отсолка вытопленного жира поваренной солью (1...3% к массе сырья) с последующим отстаиванием и сливом. Продолжительность процесса 3 ч	А, Б, В	Открытый двустенный котел (с рубашкой)
05	Охлаждение и упаковка в тару	Температура охлажденного жира 24...40°С (в зависимости от вида сырья)	А, Б, В	Открытый двустенный котел (с рубашкой)

П–ТФ.09. Обработка и консервирование шкур

ВСЕХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

В качестве используемого сырья применяют шкуры всех видов убойных животных.

Основная продукция – шкуры консервированные всех видов животных. Шкуры являются сырьем для выделки кож и овчин в условиях специализированных производств.

Дополнительной продукцией является мездровый жир, а также прирези мышечной ткани. Мездровый жир используется в производстве пищевого топленого жира. Прирези используют в качестве сырья в колбасно-кулинарном производстве и в производстве вареных кормов.

2.14. Технологические операции при обработке и консервировании шкур всех видов животных

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01 (введена условно) соответствует операциям П–ТФ.01–09, П–ТФ.02–19, П–ТФ.03–05	Сбор и приемка сырья	Длительность обработки шкур, включая приемку, не более 2...3 ч до проведения консервирования (в зависимости от вида сырья)	А, Б, В	–
02	Обрядка шкур	Удаление прирезей мышечной и жировой тканей и мездрового жира (со шкур свиней) производится непосредственно после снятия шкур, в цехе (помещении)	А, Б, В	Колода для обрядки шкур, боенский нож и дугообразный нож для мездрения

		убоя и разделки скота. Перед удалением навала со шкур КРС осуществляется их замочка в течение 30...40 мин		
03	Консервирование	Процесс осуществляется не позднее 2...3 ч, (в зависимости от вида шкур) с момента снятия их с туш. Консервирование проводится сухим посолом при следующих параметрах (в зависимости от вида шкур): температура воздуха в помещении 5°C, продолжительность посола 4...7 суток, высота штабеля шкур 1,5...2 м	А, Б, В	Поддон для выдержки шкур в посоле
04	Сортировка, маркировка, упаковка	Допустимые отклонения от показателей, указанных на маркировке: по массе или площади 2%, по сортности 3... 5% (в зависимости от вида шкур); по шерстности и тонине шерсти 5%	А, Б, В	Стол для сортировки шкур, весы, столы–тележки

П–ТФ.10. Выработка вареных кормов

Для выработки вареных кормов используют непищевые отходы и конфискаты, образующиеся в процессе убоя и первичной переработки скота.

В качестве дополнительной продукции является технический жир.

Вареные корма предназначены для реализации в животноводческих хозяйствах.

Технический жир реализуется в качестве сырья для выработки парфюмерной продукции и смазочных материалов.

2.15. Технологические операции при выработке вареных кормов

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01	Сбор и накопление сырья	Сырье собирается в отдельную тару. Переработка должна осуществляться по мере накопления сырья в количестве, необходимом для загрузки аппарата тепловой обработки	А, Б, В	Тележки напольные, емкости для сбора сырья
02	Подготовка сырья к тепловой обработке	Осуществляется предварительная промывка проточной водой и измельчение сырья до размеров кусков 5...10 мм	А, Б, В	Секач, волчок
03	Тепловая обработка	Температура обработки 100...135°C (в зависимости от вида сырья и его санитарного состояния, а также вида применяемого оборудования. Длительность обработки 1...4 ч	А, Б, В	Открытые варочные котлы или автоклавы
04	Отделение вытопленного жира	Производится отсолка вытопленного жира поваренной солью (1...3% к массе сырья)	А, Б, В	Открытые варочные котлы или автоклавы

		последующим от- стаиванием и сливом. Продолжительность процесса 3 ч.		
05	Розлив вареных кормов в транс- портную тару	–	А, Б, В	Емкости для транспортировки вареных кормов
06	Розлив техниче- ского жира в тару и охлажде- ние		А, Б, В	Емкости для сбора, хранения и транспортировки жира

2.2.1.3. Характеристика основных технологических процессов и операций первичной переработки мяса

Приемка скота

Партию убойных животных осматривает дежурный ветеринарный врач. Он дает разрешение на направление животных в предвесовые загоны. Перед взвешиванием животных подвергают тщательному поголовному ветеринарному осмотру и выборочной термометрии. Взрослый КРС, а также молодняк отборный, первого и второго классов взвешивают поодиночке с точностью до 1 кг на платформенных весах с загоном.

При приемке животных по живой массе и категориям упитанности, с живой массы делают определенные скидки:

- кожный покров животных сильно загрязнен (“навал”) или на нем имеются травматические повреждения, которые повлекут зачистку туши, скидка с фактической массы составляет 1%;

- скидка на содержимое желудочно–кишечного тракта установлена в размере 3%,

- скидка на вторую половину беременности – 10%.

- при перевозках животных автомобильным транспортом на расстояние от 51 до 100 км скидка на содержимое желудочно–кишечного тракта установлена 1,5%, на расстояние более 100 км скидки не делают.

Срок предубойного содержания зависит от состояния животных, но он, как правило, не превышает 2 суток. В этот период происходит восстановление физиологического состояния животных, которое должно способствовать повышению резистентности организма и правильному протеканию послеубойных биохимических изменений в мясе, обеспечивающих получение высококачественных продуктов убоя.

Во время предубойной подготовки кожный покров животных очищают от загрязнений. Для крупных животных применяют душ на конечности. При проведении осмотров определяется порядок использования убойных животных – например убой без ограничений (только здоровые), убой с ограничением (на санитарной бойне), а при ряде инфекционных болезней и в состоянии агонии (независимо от причин) они вообще не допускаются к убою.

Электрооглушение и подвешивание на путь обескровливания

Электрооглушение КРС осуществляют в боксе для обездвиживания скота (Г6–ФБА), куда они подаются по узкому коридору. Скот оглушают однополюсным стеклом, вонзая его в кожу затылочной части головы на глубину 5...7 мм. Вторым контактом является металлическая плита пола бокса под передними ногами, задние ноги животного находятся на изолирующей резиновой плите. Используется ток напряжением 70...150 В. Продолжительность воздействия 6...30 секунд.

Оглушение необходимо, чтобы обеспечить безопасность работы при наложении путовой цепи на задние ноги животного, а также при подъеме его на путь обескровливания. Оглушенное животное теряет способность двигаться. У него прекращается деятельность высших нервных центров, нарушаются спинномозговые рефлексы и дыхание, но сердце еще продолжает работать. Электрооглушение КРС сопровождается электронаркозом животного продолжительностью 3...5 минут. Оно

повышает тонус кровеносных сосудов, что способствует лучшему обескровливанию туш. Кровь животных, оглушенных электротоком, обогащается симпатикомитическими и парасимпатикомитическими тонизирующими веществами, такая кровь является высококачественным сырьем для изготовления пищевых продуктов и особенно лечебных препаратов. Оглушенное животное по наклонному полу соскальзывает на площадку перед боксом. Склиз бокса должен иметь резиновую пластину, смягчающую удар и предотвращающую травматические повреждения туши животного при разгрузке бокса.

После оглушения рабочий обматывает задние конечности животного путовой цепью, предварительно прижав их друг к другу, и туша с помощью лебедки поднимается на путь обескровливания.

Перед обескровливанием тушу моют водой. Это позволяет удалить загрязнения со шкуры и предотвратить их попадание на тушу во время ее дальнейшей обработки, что, в свою очередь, улучшает санитарное состояние мяса и повышает его устойчивость при хранении. Можно использовать холодную или теплую воду температурой 20...30°C. Загрязнения удаляются лучше, если вода подается под давлением.

Обескровливание и забеловка шкуры

В зависимости от назначения собираемой крови – для пищевых, лечебных или технических целей – применяют различные способы обескровливания.

До обескровливания не зависимо от назначения собираемой крови на пищевод накладывают лигатуру, чтобы содержимое желудка не попало в кровь. Для наложения лигатуры рабочий, держа в правой руке нож лезвием вверх, делает продольный разрез шкуры шеи по средней линии, начиная несколько выше середины ее и ведя разрез до места соединения шеи с туловищем. Длина разреза 30...50 см. Обнажив трахею, рабочий отделяет небольшую часть пищевода от трахеи и окружающих тканей, вытягивает

пищевод рукой и туго перевязывает шпагатом или накладывает спиральный зажим. После наложения лигатуры рабочий выполняет операцию убоя – вводит нож в грудную полость животного в месте соединения шеи с туловищем и поперечным поворотом ножа перерезает сплетение крупных кровеносных сосудов в области шеи (сонные артерии и яремные вены). Для убоя применяют обычный нож с рукояткой длиной 15...20 см. Рукоятка имеет у лезвия выступ, предохраняющий руку от порезов. В целях более полного обескровливания рабочий, вынимая нож из раны, удлиняет разрез. Кровь сливает в желоб. Продолжительность 6...8 мин.

После обескровливания с головы туши животного снимают шкуру. Шкура с головы должна быть снята в виде двух частей – щек вместе с лобной частью при одной из них. Сначала рабочий отрезает уши у их основания. Затем окольцовывает один из рогов и разрезает шкуру в направлении к другому рогу по затылочному гребню, окольцовывает второй рог и разрезает шкуру через глаз до ноздрей, делает кольцевой разрез вокруг ноздрей и губ, разрезает шкуру по середине шеи вниз. Оттягивая поочередно участки шкуры от разреза на лобно-носовой части снимают ее ножом вначале с лобной и носовой частей верхней и нижней челюстей одной стороны головы, а затем с верхней и нижней челюстей другой стороны головы до разреза шкуры на шее. Далее оттягивают край шкуры от разреза на затылочном гребне и ножом снимают ее с затылочной части головы до первого шейного позвонка.

После снятия шкуры с головы снимают шкуру с передних конечностей и отделяют их по запястный сустав.

Для отделения головы рабочий делает поперечный разрез шейных мышц и связок и отделяет голову между затылочной костью и атлантом. Трахею разрезают с таким расчетом, чтобы три кольца ее, по бокам которых лежат доли щитовидной железы, остались при голове. Отделенную голову вешают за калтык рогами вперед на вешала для голов.

Забеловку производят при вертикальном положении туши без съема с

подвесного пути.

Рабочий снимает шкуру с задних конечностей, разрезает ткани между ахилловым сухожилием и берцовой костью, в отверстие вставляет крючки роликов, после чего перемещает тушу на следующий участок. Здесь рабочий снимает путовую цепь и отделяет задние конечности по скакательному суставу. После отделения конечностей рабочий перевозит тушу на путь забеловки.

Съемка шкур с бедра и голени осуществляется следующим образом: рабочий разрезает шкуру от проходного отверстия до паха или вымени, натягивая край лонного сращения, ножом снимает шкуру с внутренней стороны голени.

Для съемки шкуры с брюшной части, рабочий разрезает шкуру по белой линии от лонного сращения вниз к грудной кости. Натягивая край шкуры, снятой с вымени или мошонки, движением ножа сверху вниз, снимает шкуру с живота и двигает тушу на участок для съемки шкуры с груди и передних ног. При съемке шкуры в области груди не допускаются разрезы мышц и белой пленки, покрывающей поверхность груди и передние конечности. Здесь же снимают шкуру с передних конечностей, предплечий и шеи.

Для предохранения от контакта волосяного покрова шкуры с тушей снятые в процессе забеловки участки шкуры фиксируют зажимами. Данная операция позволяет снизить бактериальную обсемененность и уменьшить загрязненность волосом поверхность шкуры.

Механическая съемка шкуры

После забеловки производят механическую съемку шкур. Перед съемкой шкуры, тушу фиксируют за передние конечности, закрепленная туша должна быть несколько наклонена к горизонтали, затем на участок шкуры, снятой с передних конечностей, накидывают петлю из цепей, а кольца цепей надевают на движущуюся тяговую цепь установки. При съемке

шкур на механических установках необходимо вручную производить подсечку подкожной клетчатки.

При забеловке и съемке шкур не допускается прирезей мяса и жира к шкуре и остатки шкуры на тканях туши.

Нутровка туш

Перед извлечением внутренних органов, электропилой распиливают грудную кость по средней линии, не допуская повреждения желудочно–кишечного тракта. Распиливают грудную кость, начиная от ее мечевидного отростка и до конца грудной кости. Для этого рабочий разрезает мышцы по средней линии груди от середины грудной клетки вниз до чельшка и делает сквозной разрез брюшной стенки несколько выше того места, где кончается грудной хрящ (при разрезе не должны быть повреждены стенки рубца). В разрез вставляют полотно электропилы и, наклонив ее, чтобы не задеть стенки рубца, распиливают грудную кость сверху до чельшка. Для распиловки грудной кости КРС применяют электропилу марки ФЭГ, подвешенную на противовесе на участке распиловки. Выполнение данной операции значительно облегчает последующее извлечение желудочно–кишечного тракта.

Внутренние органы необходимо удалить не позднее 45 минут после обескровливания туши, т.к. кишечник животного содержит огромное количество микрофлоры, быстро распространяющейся в окружающие ткани.

Для извлечения внутренних органов разрезают брюшную стенку по белой линии живота. Вначале удаляют сальник (жировые отложения) с желудка. Затем рабочий извлекает желудочно–кишечный тракт. Оттягивая проходник рукой, подрезает связки между ним и позвоночником и извлекает проходник из тазовой полости. Далее удаляют остатки сальника с желудка и обезжиривают рубец.

Для выемки ливера, состоящего из трахеи, сердца, легких, печени и

диафрагмы в естественном сращении, подрезают диафрагму и связки, соединяющие ливер со стенками грудной полости, захватывают трахею в области шеи и вытягивают кверху, извлекая ливер из грудной полости туши и укладывая его рядом с желудочно–кишечным трактом.

Для приемки, разборки и ветеринарного осмотра желудочно–кишечного тракта КРС используют конвейерный стол К7–ФН1–А. На конвейерном столе проводят отделение поджелудочной железы от двенадцатиперстной кишки, отделение селезенки от рубца, отделение жировой ткани от желудков и разборки желудков. Сначала рабочий отделяет летошку и сычуг от рубца и обезжиривает их. Затем отделяют сычуг от летошки и освобождают их от содержимого. Жировую ткань, собранную с желудков помещают в ванну с холодной проточной водой.

Для проведения ветеринарно–санитарной экспертизы ливер подвешивают на металлические крюки. В туше остаются только почки.

Ветеринарная экспертиза

Ливер, извлеченный из грудной полости, подвешивают на крючок для проведения ветеринарного осмотра.

Осмотр начинают с легких, определяя их величину, состояние краев, консистенцию, цвет, характер легочной плевры и возможные наложения на ней, прощупывают легкие от нижних долей к верхним. Надрезают каждое легкое в местах крупных бронхов, устанавливают цвет и консистенцию паренхимы.

Сердце разрезают по наибольшей выпуклости со стороны левого желудочка, вскрывая все его полости и обнажая эндокард. Определяют содержание и характер крови в полостях сердца, состояние эндокарда и клапанов, делают также несколько разрезов сердечной мышцы (1...2 продольных и 2...3 поперечных) для осмотра на цистицеркоз.

Печень вначале осматривают снаружи, обращая внимание на цвет, величину, консистенцию, состояние краев и желчных ходов.

Определяют состояние желчного пузыря, после чего его удаляют. Делают несколько разрезов, учитывая наличие эхинококков, гнойников, участков печени с приращением диафрагмы. В процессе ветеринарного осмотра ливера его разделяют на составные части и направляют на дальнейшее использование в зависимости от результатов ветеринарно-санитарной экспертизы.

Распиловка туш на полутуши

После извлечения внутренних органов туши направляют к месту их распиловки. Рабочий производит распиловку, находясь на подъемно-опускной площадке.

Вначале удаляют хвост у основания. Туши распиливают по хребту со стороны спины на две продольные половины. Распиловка необходима для быстрого охлаждения туш, удобства их транспортировки и более экономного использования емкости холодильных камер.

Позвоночник распиливают таким образом, чтобы тело позвонка делилось пополам. Распил должен проходить по самому краю спинномозгового канала, не задевая мозга, примерно на 7...8 мм вправо от средней линии позвоночника.

Рабочий держит пилу за две рукоятки. С помощью задней ручки рабочий направляет пилу, а на переднюю ручку слегка нажимает сверху вниз.

Вначале распиливают крестец, затем поясничные позвонки, затем опускаясь на подъемно-опускной площадке, распиливают грудные и шейные позвонки. Нажатие на полотно пилы должно быть умеренным и равномерным. Не допускается зигзагообразный распил по хребту и припуск тел позвонков к одной половине туши, что ухудшает товарный вид полутуш.

Зачистка полутуш

Чтобы придать тушам хороший товарный вид и обеспечить стойкость

мяса при хранении, поверхность туши зачищают. Удаляют загрязнения, побитости, кровоподтеки, сгустки крови. С тазовой области и с области паха собирают внутренний жир. Зачищают разрез. Удаляют оставшуюся часть пищевода. Срезают остатки жира с внутренней части груди. Диафрагму срезают с таким расчетом, чтобы остатки ее на ребрах были не шире 1,5 см. Удаляют остатки жира с позвоночника. Бахрому шейного зареза удаляют полностью от начала шеи до челюшка.

По окончании сухой зачистки полутуши моют теплой (35...40°C) или холодной водой. При мойке с внутренней стороны полутуши смывают кровь и загрязнения содержимым желудочно-кишечного тракта. Тщательно промывают позвоночник и область шеи. Наружную поверхность туши моют в том случае, если она загрязнена. Для мойки пользуются фонтанирующими щетками, сделанными из капрона, морской травы или щетины, которые соединены с подающим воду шлангом. Вода попадает на тушу через ворс щетки. Струю воды следует направлять к поверхности туши наклонно под возможно более острым углом, чтобы она не разрушала мышечную и жировую ткань туши и не вдавливалась в толщу мышц поверхностные загрязнения.

С точки зрения санитарно-гигиенической оценки промывать туши водой нежелательно. Хотя туша и выглядит чистой, но влажная поверхность мяса может оказаться благоприятной средой для развития микроорганизмов. Поэтому с поверхности туш следует удалять влагу. Сгонку воды проводят обухом ножа или обертывают тушу стерильными простынями. Корочка подсыхания, образующаяся на туше, эффективно предохраняет ее от бактериальной порчи.

2.2.2. Колбасное производство

2.2.2.1. Сырье колбасного производства

По термическому состоянию мясо подразделяют на:

- парное – непосредственно после убоя и переработки скота, имеющее температуру не ниже 35 °С в толще мышц бедра;
- остывшее – подвергнутое остыванию до температуры не выше 12°С в толще мышц бедра, поверхность мяса имеет корочку подсыхания;
- охлажденное – подвергнутое охлаждению до температуры от 0 до 4°С в толще мышц бедра; поверхность мяса неувлажненная, с корочкой подсыхания, мышцы упругие;
- подмороженное – подвергнутое подмораживанию и имеющее температуру от минус 3 до минус 5 °С в бедре на глубине 1 см, а от 0 до 2 °С – в толще мышц бедра на глубине 6 см. При хранении температура по всему объему полутуши должна быть от минус 2 до минус 3°С;
- замороженное – подвергнутое замораживанию до температуры не выше минус 8 °С в толще мышц бедра.

Морфологический и химический состав мяса

Качество мяса, его пищевая ценность, кулинарное достоинство зависят от входящих в его состав тканей.

Мышечная ткань обладает наибольшей питательной ценностью и является основной частью мяса. В туше крупного рогато скота ее 55...60%, овец – 55...76 и свиней – 40...50%. Количество мышц зависит от породы животного, пола, возраста и упитанности.

Соединительная ткань включает связки, сухожилия, фасции, прослойки между мышцами, нервные стволы, кровеносные сосуды и т.д. Количество соединительной ткани в туше крупного рогатого скота составляет 9...14%, овец – 8...12, свиней 4...6% и зависит от упитанности животных.

Жировая ткань обычно располагается под кожей или между мышцами, когда создается вид «мраморности» мяса, в тазовой полости и около почек. В определенном количестве жир улучшает вкусовые и кулинарные свойства мяса. Он является источником незаменимых жирных кислот, играющих важную роль в обмене веществ. Однако жирное мясо имеет меньший коэффициент усвояемости, тормозит отделение желудочного сока и препятствует перевариванию белков. Наиболее целесообразное соотношение жира и белков в мясе 1:2, что соответствует баранине и говядине средней упитанности. В мясной свинине соотношение белков и жира примерно равно 1:1. Мясо с недостаточным количеством жира более жесткое и менее вкусное.

Кости делят на трубчатые и плоские, в пищевом соотношении трубчатые кости, их иногда называют «сахарные», значительно ценнее, чем плоские, в них содержится костный жир (15...20%), экстрагируются в бульон, придавая ему крепость и аромат. При варке в течение 3...6 часов из костей в бульон переходит до 40% жира.

В среднем количество костей в туше крупного рогатого скота составляет около 15...30%, овец – 15...18, свиней 8...10%. Кости животных используются для изготовления бульона, желатина, клея. Соотношение мышечной, жировой, соединительной тканей и костей определяет качество и химический состав мяса.

В состав мяса входят минеральные и экстрактивные вещества, углеводы, гликоген, витамины, ферменты. Углеводов в мясе мало. Количество минеральных веществ составляет около 1%. Они представлены различными соединениями в виде макро– и микроэлементов. В мясе содержится кальций, железо, сера, фосфор, медь, цинк, йод и ряд других элементов, имеющих большое значение в обмене веществ. При варке значительная часть минеральных и экстрактивных веществ переходит (экстрагируется) в раствор, вместе с белками извлекается из мяса и придает мясным бульонам вкус и аромат. Мясо взрослых животных богаче

минеральными и экстрактивными веществами, поэтому имеет более выраженный вкус и аромат, чем мясо молодняка.

При нормативном кормлении в мясе содержатся витамины А, D, E, C, B, PP и др. в количестве, удовлетворяющем потребностям человека при средней физической нагрузке. В жире некоторых животных (КРС, лошади) содержится каротин, имеющий желтый цвет. Чем больше в жире каротина, тем ярче его цвет.

Говядина характеризуется сравнительно грубой волокнистостью и выраженной мраморностью. Жировая ткань твердая, крошливая, светло-желтого цвета, со специфическим запахом. При варке мясо имеет сильно выраженный приятный запах, но слабый вкус.

Говядина различается в зависимости от возраста животного: от 2 недель до 3 месяцев – телятина, от 3 месяцев до 3 лет – мясо молодняка, старше 3 лет мясо взрослого скота. Мясо старых животных используют для первых блюд, а наиболее нежные части туши для вторых у старых животных мясо темно-красного цвета с синеватым оттенком, крупнозернистое, плотное и грубое. Жировая ткань значительными скоплениями. Мясо молодняка розово-красное со слабо выраженной мраморностью, жировая ткань белая или слегка желтая, мышцы нежные.

Телятина имеет серо-розовый цвет, нежную консистенцию, мелковолокнистую, жировая ткань отсутствует. Лучшие части туши крупного рогатого скота – спинная, задняя, и грудная – составляют 63%, менее ценные лопаточная, плечевая часть и пашина – 32%, зарез и голяшка имеют низкое качество и составляют 5%. В кулинарии мясо молодняка и телятину рекомендуется использовать для жарения.

Баранина – мясо волокнистое с мелкой густой зернистостью, почти без мраморности, от светло красного до коричнево-красного цвета. Жировая ткань плотная, некрошливая, бело-матового цвета со слабым специфическим запахом, но хуже по вкусу.

Лучшим является мясо молодых животных в возрасте до 1 года. Оно имеет нежную консистенцию, приятный вкус и запах. Мясо старых животных грубее, имеет довольно выраженный специфический запах (потовых отделений) и более тугоплавкий жир. К первому сорту относят спинно-лопаточную и заднюю части (75%) туши, ко второму сорту – шею, грудину и пащину (17%), к третьему – рульку и голяшку (8%). В кулинарии баранину используют для приготовления различных блюд – плова, шашлыка, рагу и т.д.

Козлятина – кирпично-красного цвета с сильным специфическим запахом и тугоплавким жиром, без прослоек жира между мышцами. В отличие от баранины туши козлятины имеют более узкие кости таза и грудную часть, заостренную холку, вытянутую шею и более длинные конечности. Козлятина в кулинарии идет для приготовления жареных и тушеных блюд, почти непригодна для супов.

Свинина характеризуется тонковолокнистым строением, мелкой густой зернистостью, мягкой и нежной консистенцией. Жировая ткань белого цвета, почти без запаха. Лучшим считается мясо, полученное от животных в возрасте 7...8 месяцев. По вкусовым качествам мясо свиней различается по возрасту: поросят-молочников с массой туши 1,5...5кг, поросят – 5...12кг, подсвинков – 12...38кг, взрослых свиней более 38 кг. Качество мяса по всей туше почти одинаковое. К менее ценным частям относят баки, рульку, голяшку (5%). При оценке качества отдельных частей туши свиней учитывают свойства шпика. В верхних частях туши шпик плотнее, чем в нижних.

Вареная свинина имеет нежные, слабо выраженные приятные вкус и запах. Усвояемость и перевариваемость мяса и жира свиней выше, чем говядины и баранины, у которых эти показатели примерно одинаковые. В кулинарии свинину используют для приготовления жареных и тушеных блюд.

Послеубойные изменения в мясе

Прежде чем использовать мясо, его необходимо некоторое время выдержать, лучше при температуре $0, +4^{\circ}$, и тем самым создать условия для процессов созревания. Вначале мышцы упругие, затем отвердевают и укорачиваются, а далее расслабляются и размягчаются. Одна из причин изменений – распад гликогена под действие ферментов мяса в результате образуется и накапливается молочная кислота и создается кислая среда. Чем больше гликогена содержится в мясе, тем интенсивнее идут в нем процессы. Кислая среда препятствует развитию микроорганизмов, предохраняя мясо от порчи. Кроме того, она меняет состояние коллагена, делает его рыхлым и частично переходит в растворимое состояние, вследствие чего мышцы расслаиваются, мясо становится нежным и сочным, выделяется мясной сок. Этому способствует и изменения в белковой системе мяса. Ароматические и вкусовые свойства образуются в результате накопления продуктов автолитического распада небелковых веществ и расщепления белков, входящих в состав ядра мышечной клетки. Изменения, происходящие при созревании мяса, зависят от температуры. При $0...+4^{\circ}$ они заканчиваются в течение трех суток, при $+20...25^{\circ}$ – за сутки. Однако при высокой температуре созревания мясо быстрее портится.

Передержки мяса недопустимы, так как ферментативные процессы углубляются и накапливаются продукты распада белков. В этих случаях изменяется его цвет, появляется неприятный кислый вкус и затхлый «лежалый» запах, продолжает уменьшаться жесткость, увеличивается отделение мясного сока, поверхность мяса становится влажной, мясо теряет свои защитные свойства и в результате развития гнилостных микроорганизмов начинает портиться.

Изменения в мясе при хранении

В мясе могут происходить различные нежелательные процессы, приводящие к утрате его свежести, пищевых и кулинарных свойств. Как правило, эти изменения возникают вследствие жизнедеятельности проникающей в мясо микрофлоры.

Ослизнение мяса наблюдается при нарушении условий хранения, особенно при колебании температуры и влажности воздуха в местах хранения. Устойчивые к низким температурам слизиобразующие бактерии хорошо развиваются даже при 0°. Чаще всего процессы ослизнения возникают на всей туше или в месте загрязнения кровью, в складках (шея, пашина, лопатка, внутренние стороны грудной и брюшной полостей). Поверхность мяса становится липкой, серо-белого цвета, иногда с неприятным кисловато-затхлым запахом. Слизеобразующие микроорганизмы не проникают в глубокие слои мяса, поэтому порок охватывает только поверхностный слой. Однако такое мясо хранить нельзя, его необходимо промыть водой или 15...20%ным раствором соли с последующим подсушиванием и проветриванием. Места, где особенно выражено ослизнение или запах, зачищают. Мясо следует быстро использовать для приготовления первых блюд или направить на переработку на мясопродукты, включающие в процесс их изготовления воздействие высокой температурой.

Иногда ослизнение возникает в начальной стадии стадии гниения, которое вызывается другой микрофлорой, обуславливающей распад тканей, входящих в состав мяса. В таких случаях ослизнению сопутствует затхло-гнилостный или прогорклый запах.

Плесневение мяса приводит в результате развития на поверхности плесневелых грибов. Плесени могут развиваться при кислой среде в процессе созревания мяса, при сравнительно низкой влажности (75%), минусовых температурах, плохой вентиляции воздуха и при продолжительном хранении мяса, на поверхности образуются различные по форме и цвету колонии: белые, серо-зеленые, темно-зеленые, черные, круглые, бархатистые и т.д.

Плесневение сопровождается распадом белков с образованием продуктов щелочного характера и тем самым создаются условия для развития гнилостной микрофлоры. Распад жиров ведет к изменению внешнего вида мяса и появлению затхлого запаха.

При оценке мяса учитывают интенсивность и глубину процесса. Если мясо поражено плесенью только на поверхности, то его промывают 20...25%–ным раствором поваренной соли или 3...5%–ой уксусной кислотой с последующим проветриванием и подсушиванием. При неглубоком проникновении плесени в мясо (0,5...1 см) пораженные части следует зачистить и промыть крепким рассолом. Сильно пораженное мясо или затхлое в пищу не допускается.

Закисание мяса вызывают кислотообразующие бактерии при плохом обескровливании туши, повышенной влажности или хранении при высоких температурах. Мясо при этом размягчается, появляется серый цвет и неприятный запах. Порок для человека не опасен, его исправляют промыванием мяса водой.

Загар мяса обычно возникает в первые часы после убоя животного в результате неправильного хранения мяса в душном помещении при температуре выше 18...20°, а также при нарушении условий охлаждения или замораживания. Загар часто наблюдается, если парное мясо помещают в плотную воздухо непроницаемую тару и не обеспечивают быстрое равномерное удаление тепла. Недостаточная вентиляция снижает окислительные процессы, вследствие чего происходит анаэробный распад гликогена с накоплением кислых и плохо пахнущих веществ. Характерными признаками загара являются блеклость мускулатуры, окраска ее в коричнево-красный или сероватый цвет с зеленоватым оттенком, проявление сильнокислого запаха, напоминающего запах содержимого желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, дряблая консистенция участка.

Мясо с признаками загара можно исправить и употребить в пищу. Для этого его разрубают на мелкие куски и хорошо проветривают на воздухе.

Позеленевшие места зачищают. Если признаки загара в течение 24 часов не исчезают, мясо использовать в пищу нельзя.

Гниение – сложный процесс распада белков, обусловленный жизнедеятельностью разнообразных гнилостных микроорганизмов, развитие которых происходит при определенных условиях: высокой температуре, повышенной влажности и доступе кислорода. Гниение сопровождается образованием и накоплением различных промежуточных и конечных продуктов распада, среди которых имеются ядовитые, дурно пахнущие, летучие и другие вещества. При несоблюдении правил гигиены отмечаются наибольшая микробиологическая обсемененность мяса. Повышенное содержание соединительной ткани и крови в мясе ведет к быстрой его порче. Такое мясо получают от плохо упитанных, больных или утомленных перед убоем животных. Мясо в начальной стадии порчи опаснее, чем в более поздней. Это объясняется накоплением гнилостных веществ типа аминов и бактериальных токсинов, которые по мере углубления процесса гниения превращаются в менее ядовитые. Одновременно происходит брожение углеводов и окисление жиров. Гниение сопровождается изменением структуры тканей и физико-химических показателей.

При определении степени свежести мяса устанавливают его внешний вид, консистенцию, цвет и запах, а также качество бульона при варке (проба варкой). Проба варкой дает возможность более четко распознавать запах мяса. Для этого в колбу помещают 10...15г измельченного мяса и заливают трехкратным количеством воды. Колбу накрывают стеклом и нагревают до кипения. После закипания стекло приподнимают, определяют запах паров и учитывают прозрачность бульона. У свежего мяса бульон прозрачный (без хлопьев), запах приятный, ароматный. Мясо в начальной стадии порчи дает мутный с легким гнилостным запахом бульон.

Свежее мясо имеет сухую шуршащую корочку подсыхания, характерный для данного вида животных цвет. Консистенция упругая, ямка,

образующаяся при надавливании пальцем, выравнивается быстро, запах специфический, слегка кисловатый.

В начальной стадии порчи корочка подсыхания исчезает, поверхность мяса местами покрывается слизью, становится влажной и липкой, консистенция мягкой, мясо приобретает более темный или грязно-серый цвет, ямка выравнивается с опозданием, запах кислый, лежалый, затхлый или слегка гнилостный в поверхностных слоях и нормальный в глубоких, жир с матовым оттенком, липнет к пальцам, сухожилия размягчаются. В начальной стадии порчи мясо можно использовать в пищу для приготовления супов после зачистки пораженных гниением участков и промывки 1...2% – ным раствором уксусной кислоты или 0,2...0,5% –ным раствором марганцовокислого калия. Следует отметить, что от воздействия уксусной кислоты мясо принимает серый цвет, а от марганцовокислого калия появляется металлический привкус.

Сырье для производства колбас подразделяют на основное и вспомогательное.

К основному сырью относят говядину, свинину, баранину, шпик, грудинку, субпродукты, кровь.

Говядину (телятину, мясо молодняка) используют в парном, охлажденном и мороженом виде (ГОСТ 779–55) – для изготовления вареных колбас, сосисок и сарделек, для производства колбас других видов – в охлажденном и размороженном состоянии. Говядина является связующим материалом фарша. Говядина оказывает большое влияние на консистенцию, цвет и вкус готовых изделий. Вместо говядины для производства отдельных колбас используют баранину, конину, мясо птицы, кроликов и других животных.

Свинина (ГОСТ 7724-77) улучшает вкус колбас, повышает их питательную ценность и влияет на цвет. Чем больше свинины входит в рецептуру колбас, тем они светлее.

Мышечная ткань – основной технологический компонент; образует и стабилизирует мясные эмульсии; увеличивает водо–связывающую способность; формирует цвет; увеличивает липкость и связанность. Повышает биологическую и пищевую ценность продукта; улучшает технологические характеристики (нежность, текстуру, консистенцию); повышает выход.

Жировая ткань – составная часть водо–белково–жировой эмульсии; снижает водосвязывающую и гелеобразную способность; влияет на структурно–механические свойства; формирует органолептические показатели; формирует уровень энергетической ценности; улучшает пластичность, консистенцию, нежность, сочность, запах, вкус.

Соединительная ткань – в сыром виде повышает жесткость, снижает водосвязывающую, эмульгирующую, жиропоглотельную способность; после термической обработки в гомогенизированном виде образует или увеличивает водосвязывающую способность. Плохо связывает жир. Снижает биологическую ценность; повышает выход; ухудшает органолептические характеристики; придает монолитность.

С технологической точки зрения, мясо, в зависимости от состояния и условий холодильной обработки, разделяют на парное (полученное непосредственно после первичной переработки и имеющие температуру 35°C), остывшее (выдержанное после убоя и имеющее температуру не выше 12°C), охлажденное (температура в толще мышц бедра на глубине не менее 6мм от поверхностного слоя не выше 4°C), подмороженное (температура – 2...–3°C), замороженное (температура в толще мышц бедра не менее –8°C) и размороженное (оттаявшее после замораживания и имеющее температуру – 1°C и выше). Мясо птицы в зависимости от температуры в толще грудных мышц разделяют на парное (температура выше 25°C), охлажденное (температура не выше 4°C) и замороженное (температура не выше –8°C).

Наилучшими функционально–технологическими характеристиками обладает парное мясо. Объясняется это тем, что парное мясо обладает

способностью лучше поглощать влагу, чем любое другое, что очень важно при изготовлении вареных колбасных изделий. Высокая влагопоглощаемость (до 60% к массе) парного мяса позволяет получать установленные выходы и влажность колбасных изделий, улучшает их вкус и нежность.

Однако по причинам биологического характера, сохранить свойства парного мяса длительное время невозможно, так как уже через 3...10 часов после убоя животного характеристики сырья резко ухудшаются.

Режимы хранения охлажденного мяса должны замедлить нежелательные изменения и вместе с этим не препятствовать биохимическим процессам, способствующим улучшению пищевых свойств продукта.

При выработке основных видов мясных продуктов и колбасных изделий наиболее важными свойствами сырья являются консистенция, водосвязывающая способность, а также наличие веществ, обуславливающих запах и вкус мяса.

Парное мясо, характеризуется нежной консистенцией и максимальной водосвязывающей способностью. Такое мясо имеет неразвитый специфический вкус и аромат. Высокая эмульгирующая и водосвязывающая способность парного мяса делает его весьма ценным сырьем при производстве вареных колбас: выход продукции, приготовленной из парного мяса, повышается на 8...10% по сравнению с колбасами, изготовленными из размороженного сырья.

Шпик (ОСТ 4938-85) делят на твердый (хребтовый) и полутвердый (боковой).

Твердый шпик содержит мало соединительной ткани и не имеет мясной прослойки; его используют для производства колбас высших сортов.

Полутвердый шпик содержит соединительную ткань и имеет мясные прослойки. Он применяется при производстве колбас более низких сортов. Этот шпик обладает эластичностью, поэтому используется для обертывания фарша фаршированных колбас. На изготовление бараньих и конских колбасных изделий в основном используется курдючное сало.

Грудинку применяют в производстве копченых, полукопченых, а иногда и вареных колбас вместо шпика.

Субпродукты – язык, печень, легкие, мозги, сердце, рубец, мясную обрезь, ножки, губы, уши, пяточки, жилки. На основе субпродуктов готовят ливерные колбасы, паштеты, зельцы, студни.

Язык широко применяется в производстве фаршированных колбас.

Кровь обогащает колбасы полноценными белками, витаминами, минеральными солями. Ее применяют в производстве кровяных колбас, зельцев.

Для выработки колбасных изделий используют сырье, полученное от здоровых животных без признаков микробной порчи и прогоркания жира. Загрязнения, побитости, кровоподтеки и клейма должны быть удалены. Туши без запаха в глубинных слоях, но с поверхностным ослизнением, плесенью и побитостями очищают и промывают горячей (50°С) и холодной водой.

К использованию не допускается мясо хряков и свинина с наличием шпика мажущейся консистенции.

Не допускается выработывать вареные колбасы из мяса, замороженного более одного раза, заметно изменившего цвет на поверхности, а также из мороженой свинины, хранившейся более 6 месяцев, пожелтевшего шпика.

Шпик должен быть белого цвета с характерным для него запахом, без загрязнений. Температура шпика, предназначенного для измельчения, не должна превышать –1°С, в противном случае он будет деформироваться при измельчении.

Вспомогательное сырье в колбасном производстве:

- Сухое обезжиренное молоко – повышает пищевую и биологическую ценность продукта; улучшает текстуру, нежность, повышает выход.

- Яйца и яичепродукты – повышают пищевую и биологическую ценность; придают монолитность; увеличивают выход.
- Крахмал;
- Белковый стабилизатор и белковый обогатитель. Белковые препараты, применяемые в производстве колбасных изделий, делят на белковые препараты животного происхождения (свиная шкурка, молочно–белковые концентраты, белковый стабилизатор из свиной шкурки, а также молочные продукты) и белковые препараты растительного происхождения (продукты переработки сои);
 - Сахар (ГОСТ 21-78) – сахар–песок белого цвета без комков и примесей;
 - Пряности или их экстракты. Специи и пряности должны иметь присущие им специфические аромат и вкус и не содержать посторонних примесей;
 - Нитрат натрия (нитрит натрия с содержанием нитрита не менее 96 % и аскорбинат натрия – для придания розово–красной окраски фаршу и усиления вкуса и аромата;
 - Поваренная соль (ГОСТ 13830-84) – для посола используют соль не ниже I сорта без механических примесей и постороннего запаха;
 - Вода (ГОСТ 2874-82)– снижает пищевую и биологическую ценность; повышает сочность, нежность, выход; снижает период хранения;
 - Колбасные оболочки придают колбасам форму, предохраняют их от загрязнения, проникновения микроорганизмов, способствуют сохранению их вкуса и питательной ценности. Колбасные оболочки подразделяют на естественные (обработанные кишки, пузыри, пищевод, желудок) и искусственные. Искусственные могут быть *растительными* – целлофановые, вискозные, пергаментные; *белковые* – белкозин, натурин, кутизин, вырабатываемые на основе животного коллагена; *полимерные* – полиэтиленовые и др.;

- Шпагат используют для вязки батонов колбас. Каждому наименованию колбасы соответствует определенная схема вязки.

Технология производства колбасных изделий включает следующие операции: разделку, обвалку, жиловку, первичное измельчение, посол, созревание, вторичное измельчение, приготовление фарша, подготовку колбасных оболочек, шприцевание, вязку батонов, осадку, обжарку, варку, копчение, сушку и хранение.

2.2.2.2. Характеристика базовых технологий колбасного производства

Характеристику базовых технологий колбасного производства, перечень технологических операций, их нумерацию, технические средства для осуществления технологии приводим в соответствии с Федеральным регистром технологий малотоннажной переработки сельскохозяйственной продукции (табл. 2.16....2.22).

П–ТФ.21. Разделка, обвалка, жиловка мяса

На разделку, обвалку и жиловку направляют говяжьи, свиные и бараньи туши, полутуши и четвертины в соответствии с ГОСТ 779–87, ГОСТ 16867–71, ГОСТ 7724–77 и ГОСТ 1935–55.

Основной готовой продукцией при разделке, обвалке и жиловке являются: незачищенная вырезка, жилованное мясо, а также мясокостное сырье.

Вырезка и мясокостное сырье используют для выработки полуфабрикатов. Жилованное мясо используют в качестве сырья для производства колбасных и кулинарных изделий.

В качестве дополнительной продукции при разделке, обвалке и жиловке является сухожилия, хрящи, обрезь, жир-сырец и кости. Дополнительная продукция используется для выработки вареных кормов и производства пищевого жира. При наличии специального оборудования

сухожилия, хрящи и обрезь после обработки могут быть использованы в качестве добавок при производстве колбас.

2.16. Перечень технологических операций разделки, обвалки и жиловки мяса

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01	Приемка сырья (ветеринарный контроль) и подача его на обработку	Поступающее в тушах и полутушах сырье принимается по видам и категориям упитанности в соответствии с сертификатами, сырье взвешивается	А, Б, В	Тележки напольные, элеватор для подъема на подвесной путь, весы
02	Дефростация (размораживание) замороженного сырья	Производится размораживание мяса до температуры в толще куска сырья $-1...+1^{\circ}\text{C}$	А, Б, В	Камера для дефростации мяса
03	Сухая зачистка сырья (или при необходимости мокрая)	Удаление загрязнений, клейм с поверхности, температура воды $35...50^{\circ}\text{C}$	А, Б, В	Боенский нож, душирующая щетка
04	Разделка туш, полутуш и четвертин	Разделка осуществляется в соответствии с вариантом использования сырья (производство колбасных изделий, копченостей, полуфабрикатов)	А, Б, В	Ленточная пила или секач
05	Обвалка	Отделение мышечных тканей от кости.	А, Б, В	Обвалочные ножи, столы

		Остаточное содержание мышечных тканей 8...25% в зависимости от последующего использования обваленной кости. Температура сырья: охлажденного 0...4°C, размороженного – 1...+1°C		для обвалки с досками из полимерных материалов или дерева, кольчужные перчатки, фартуки
06	Жиловка мяса	Удаление соединительнотканых частей, в зависимости от варианта использования полученного мяса: удаление кровеносных сосудов, мелких косточек, кровоподтеков и загрязнений. Жилованное мясо разрезается на куски массой до 1 кг, а шпик и грудинка – на полосы размером 15x30 см	А, Б, В	Жиловочные ножи, столы для жиловки с досками из полимерных материалов или дерева, кольчужные перчатки, фартуки
07	Сортировка мяса	Сортировка осуществляется по сортам, в зависимости от варианта использования сырья	А, Б, В	Емкости для сбора мяса
08	Сбор и сортировка кости	–	А, Б, В	Напольные тележки

П–ТФ.22. Посол и созревание мяса

Посолу и созреванию подвергают жилованное мясо с применением посолочных ингредиентов в соответствии с рецептурой вырабатываемых колбас. Посоленное мясное сырье используется в соответствии с технологическими инструкциями в производстве вареных колбасных изделий

(вареные колбасы, сосиски, сардельки, мясные хлеба), полукопченых и варено-копченых колбас.

2.17. Перечень технологических операций при посоле и созревании мяса

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01 (Приведена условно) соответствует операции П-ТФ.21-07	Сбор отсортированного мяса и подача его на обработку	–	А, Б, В	Емкости для накопления и транспортировки мяса
02	Взвешивание сырья	–	А, Б, В	Весы напольные
03	Измельчение сырья	Размер частиц мяса после измельчения (диаметр отверстий выходной решетки волчка) 2...3 мм или 16...25 мм (в зависимости от вида вырабатываемых колбас)	А, Б, В	Волчок, устройство загрузочное для волчка
04	Перемешивание с посолочными ингредиентами	Длительность перемешивания 3...10 мин, в зависимости от вида вырабатываемых колбас количество добавляемой поваренной соли на 100 кг сырья: вареные 2...2,5 кг, полукопченые и варенокопченые 3 кг. Количество добавляемого раствора нитрита натрия (концентрацией	А, Б, В	Фаршемешалка, устройство для загрузки, мерная емкость для дозирования раствора нитрита натрия

		2,5%) – 7,5 г на 100 кг сырья		
05	Выдержка в посоле (созревание)	Длительность выдержки в посоле 6...74 ч (в зависимости от вида вырабатываемых колбас и размеров частиц измельченного сырья). Выдержка сырья осуществляется при температуре в помещении 0...4°C	А, Б, В	Емкости для выдержки сырья в посоле
06	Приготовление посолочной смеси или рассола	Состав смеси определяется видом вырабатываемых колбас	А, Б, В	Емкость для приготовления посолочной смеси или рассола
07	Приготовление раствора нитрита натрия	Концентрация раствора не более 2,5%	А, Б, В	Мерная емкость

П–ТФ.23. Составление фарша (участок)

Посоленное мясное сырье, фаршевые ингредиенты (включая шпик) направляют на участок составления фарша. Колбасный фарш в дальнейшем используют при приготовлении вареных колбасных изделий (вареные колбасы, сосиски, сардельки, мясные хлеба), полукопченых и варенокопченых колбас.

2.18. Перечень технологических операций на участке составления фарша

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01	Подача посоленного сырье на	Сырье взвешивается перед измельчением	А, Б, В	Емкости для транспортировки сырья,

	измельчение			весы
02	Измельчение сырья	Степень измельчения сырья определяется видом вырабатываемых колбас. Общая продолжительность обработки фарша – 6...10 мин. Температура готового фарша 12...16°C. Снижение температуры фарша достигается добавлением чешуйчатого льда	А, Б, В	Волчок или куттер, загрузочное устройство, льдогенератор
03	Дозирование ингредиентов и их перемешивание	Состав ингредиентов определяется рецептурой вырабатываемых колбас. Общая продолжительность перемешивания 6...8 мин, температура не выше 12°C	А, Б, В	Фаршемешалка, весы, мерные емкости (для жидких компонентов)
04	Измельчение шпика	Размеры частиц измельченного шпика определяются видом вырабатываемых колбас. Температура исходного сырья 1...3°C	А, Б, В	Шпигорезка

П–ТФ.24. Формование колбасных изделий

2.19. Перечень технологических операций при формовании колбасных изделий

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01	Подача колбасного фарша для наполнения оболочки	Температура фарша вареных колбас 12...16°C, а для полукопченых и варено-копченых колбас 12°C	А, Б, В	Емкости для транспортировки сырья
02	Дозирование и наполнение	В зависимости от вида вырабатываемой продукции и типа применяемого	А, Б, В	Шприц для наполнения

	оболочки фаршем	оборудования дозирование осуществляется по длине батона или методом объемного дозирования. Фарш в процессе подачи в оболочку подвергается деаэрированию		колбасной оболочки фаршем, дозатор фарша, устройство для загрузки шприца
03	Формование батонов, перекручивание батонов или вязка (наложение металлических клипс на концы батонов)	–	А, Б, В	Перекручик, клипсатор, стол для вязки колбасных батонов
04	Подготовка колбасных оболочек	Производится замочка натуральной оболочки в воде (искусственной оболочки в 10% растворе NaCl) при температуре 15...25°C в течение 30...120 мин. Оболочка нарезается на куски длиной в соответствии с видом вырабатываемых колбас. Один из концов оболочки перед заполнением фаршем перевязывается или клипсуется	А, Б, В	Ванна для замочки колбасной оболочки, стол для вязки или клипсатор

II–ТФ.25. Выработка свинокопченостей

Свинокопчености – изделия, приготовленные из отдельных частей туш свинины, подвергнутые специальной разделке, посолу, а затем термической обработке. Эти продукты полностью готовы к непосредственному употреблению в пищу. Имеют высокую пищевую ценность (400...630 ккал на 100 г) и прекрасные вкусовые качества. Для выработки свинокопченостей используется свинина в соответствии с ГОСТ 7724–77, головы свиные по ТУ 10.02.01.75–88 или мясо свиных голов. Свинокопчености производятся

вареными, копчено-вареными, копчено-запеченными, запеченными и жареными.

2.20. Перечень технологических операций при выработке свинокопченостей

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01 (приведена условно), соответствует операции П-ТФ.21-04	Подготовка и разделка сырья	Производится предварительная промывка сырья водой с температурой 35...50°C и его зачистка. Температура поступающего на обработку сырья 1...3°C	А, Б, В	Стол для разделки, ленточная пила или секач
02	Посол	Посол осуществляется следующими технологическими приемами: шприцевание рассолом, натирка посолочной смесью, заливка рассолом, массажирование. Вариант посола (сочетание приемов) определяется видом вырабатываемой продукции. Шприцевание осуществляется полыми иглами с диаметром канала 1,5...2 мм, давление нагнетаемого рассола 1,5...3,0 атм. Состав рассола и его количество, вводимое в сырье, определяются видом изготавливаемой продукции. Массажирование осуществляется в течение 0,5...36 ч (в зависимости от вида сырья и применяемого оборудования)	А, Б, В	Игольчатый инжектор, чаны для выдержки в посоле, массажер

03	Промывка и стекание	Промывка осуществляется теплой водой температурой 20.. 25°C. Продолжительность стекания 0,3.. 3 ч в зависимости от размеров кусков	А, Б, В	Ванны для выдержки сырья в посоле, стеллаж для стекания или рама
04	Формирование и натирка специями	Производится подпетливание или формование (с удалением при необходимости кости) сырья. Форма обработки и состав натирочной смеси определяются видом вырабатываемой продукции	А, Б, В	Стол для обработки, игла для подпетливания
05	Термообработка	Термообработка включает в себя следующие стадии (процессы): обжарка (обработка горячим воздухом с дымом) при температуре 30...110°C в течение 1...12 ч; варка (обработка паровоздушной смесью или водой) при температуре 80...100°C в течение 1...12 ч; запекание (обработка горячим воздухом) при температуре 120...150°C в течение 0,5...4 ч; охлаждение (обработка холодным воздухом) при температуре 0...8°C. Параметры и вариант сочетания процессов тепловой обработки определяются видом вырабатываемой продукции. Температура в толще продукта после тепловой обработки 70...72°C, а после охлаждения – 8°C	А, Б, В	Универсальная термокамера или варочный котел и обжарочный шкаф
06	Упаковка	Продукция перед упаковкой подвергается	А, Б, В	Упаковочная машина

		порционной и сервировочной нарезке. Точность дозирования при упаковке продукта 4...6 г (в зависимости от величины дозы). Упаковка порций осуществляется под вакуумом или в термоусадочную пленку		
07	Приготовление посолочной смеси или рассола	Приготовление рабочего рассола осуществляют разбавлением заранее приготовленного концентрированного (плотностью 1,2068 г/см ³) и профильтрованного рассола. Нитрат натрия вводят в виде 2,5%-ного раствора	А, Б, В	Емкости для приготовления раствора, ареометр, весы для взвешивания сухих ингредиентов

II–ТФ.26. Термообработка колбасных изделий

Сформированные колбасные батоны подвергают термообработке. Перечень технологических операций и их параметры приведены в табл. 2.21.

2.21. Технологические операции при термообработке колбасных изделий

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01	Осадка	Продолжительность осадки 2...48 ч при температуре 4...12°C	А, Б, В	Рама для термообработки колбас
02	Копчение	В зависимости от вида вырабатываемых колбасных изделий применяют два варианта копчения (обработка	А, Б, В	Универсальная камера для термообработки колбасных изделий или

		дымовоздушной смесью): обжарка (температура 70...120°C, время обработки 30...150 мин); горячее копчение (температура 32... 50°C; время обработки 12...48 ч)		коптильная камера
03	Варка	Обработка паровоздушной смесью (4...150 мин при температуре 70...90°C) или горячей водой (при температуре 100°C в течение 2...6 ч). Окончание процесса – по достижении 68...72°C в центре батона	А, Б, В	Универсальная камера для термообработки колбасных изделий или варочный котел
04	Охлаждение	Душирование холодной водой и обработка холодным воздухом до достижения в центре батона температуры 0...15°C	А, Б, В	Душирующее устройство
05	Сушка	Выдержка при температуре 12°C в течение 3...7 суток (влажность воздуха 75...78%)	А, Б, В	Сушильная камера

II–ТФ.27. Выработка полуфабрикатов

В качестве сырья используют мясо говядины, свинины и баранины после обвалки и жиловки, мясокостные части туш, выделяемые при разделке.

Основной готовой продукцией являются полуфабрикаты натуральные крупнокусковые, порционные и мелкокусковые. Качество полуфабрикатов должно соответствовать ОСТ 49 208–84 и ТУ 49 952–85. Натуральные полуфабрикаты реализуются потребителям через торговую сеть и сеть общественного питания.

Перечень технологических операций производства полуфабрикатов приведен в табл. 2.22.

2.22. Перечень технологических операций при выработке полуфабрикатов

Номер операции	Наименование операции	Технологические параметры и дополнительные сведения по операции	Группы потребителей	Технические средства
01	Подготовка сырья на переработку	–	А, Б, В	Емкости для транспортирования сырья
02	Нарезка	Требования к нарезке порционных и мелкокусковых полуфабрикатов (по размерам и форме кусков) определяются видом вырабатываемой продукции	А, Б, В	Ленточная пила или секач для нарезки мясокостных полуфабрикатов, мясорезка или ручной нож для нарезки порционных и мелкокусковых полуфабрикатов
03	Упаковка	Упаковка осуществляется под вакуумом или в термоусадочную пленку	А, Б, В	Упаковочная машина, весы для взвешивания порций

2.2.2.3. Характеристика основных технологических процессов и операций колбасного производства

Разделка – расчленение полутуш на отдельные отрубы для облегчения последующей операции – обвалки.

Разделка туш говядины

До настоящего времени для колбасного производства говяжьих полутуш часто делят на 8 частей – вырезку, шею, лопатку, грудинку, коробку, филей, крестцовую часть, заднюю ножку (рис. 2.1).

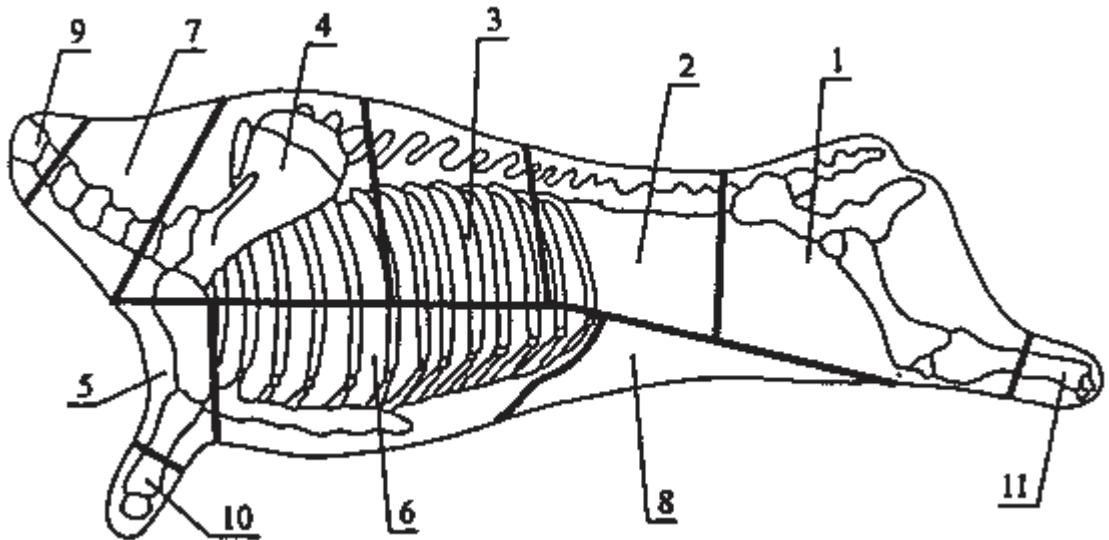


Рис. 2.1. Схема разделки туш говядины в соответствии с
ГОСТ 7995–79:

1-тазобедренный; 2-поясничный; 3-спинной; 4-лопаточный (лопатка, подплечный край); 5-плечевой (плечо и часть предплечья); 6-грудной; 7-шейный; 8-пашина; 9-зарез; 10-голяшка передняя; 11-голяшка задняя.

При разделке свиных полутуш необходимо учитывать дальнейшее направление сырья, т.к. значительную часть отрубов используют для выработки соленых изделий.

ГОСТ 7595 «Мясо. Разделка говядины для розничной торговли» предусматривает группировку частей туши по сортам без учета их пищевой ценности. Так, к первому сорту относят тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный, плечевой и грудной отрубы, т.е. 88 % всей туши, что не соответствует современным требованиям к технологии разделки туш. Кроме того, этот стандарт не предусматривает многовариантного, рационального использования сырья с учетом запросов потребителя и не создает условий для дифференцированных цен на мясо по его пищевой

ценности. Необходимы новые подходы к разделке туш, учитывающие последние достижения науки, а также унификация ее с международными стандартами.

С 1 января 2008 в России введен в действие ГОСТ Р 52601–2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия».

ГОСТ Р 52601–2006 предусматривает принципиально новую схему (рис. 2.2) разделки говяжьих туш на отрубы бескостные (23 наименования) и на кости (18 наименований) на основе анализа и обобщения, принятых в практике отечественного и зарубежного производства схем, принципов и способов разделки туш для торговли и выработки полуфабрикатов, копченостей, колбасных изделий.

Наименование и границы отделения отрубов приведены в приложении 1. В приложении 2 приведена информация о пищевой ценности бескостных отрубов говядины.

Стандарт распространяется на говядину в отрубях, предназначенную для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработке. Говядину разделяют на отрубы по научно обоснованной принципиально новой дифференцированной схеме, разработанной на основе комплексных исследований пищевой и биологической ценности отдельных частей туши. По новой схеме может быть осуществлена многовариантная разделка говядины на отрубы, как на кости, так и бескостные.

В стандарте описано анатомическое расположение и границы отделения отрубов, предусмотрены требования к сырью, маркировке, упаковке, правилам приемки, методам контроля, транспортированию и хранению отрубов.

Стандарт на разделку говядины обеспечивает:

- многовариантное, рациональное, дифференцированное использование мяса, как в промышленности, так и в торговле;
- возможность реализации отрубов, как на кости, так и бескостными, в зависимости от запросов потребителя;

– рыночную прозрачность и общий язык для покупателей и потребителей;

– дифференцированную ценовую политику в зависимости от качества мяса, что имеет большое социальное значение.

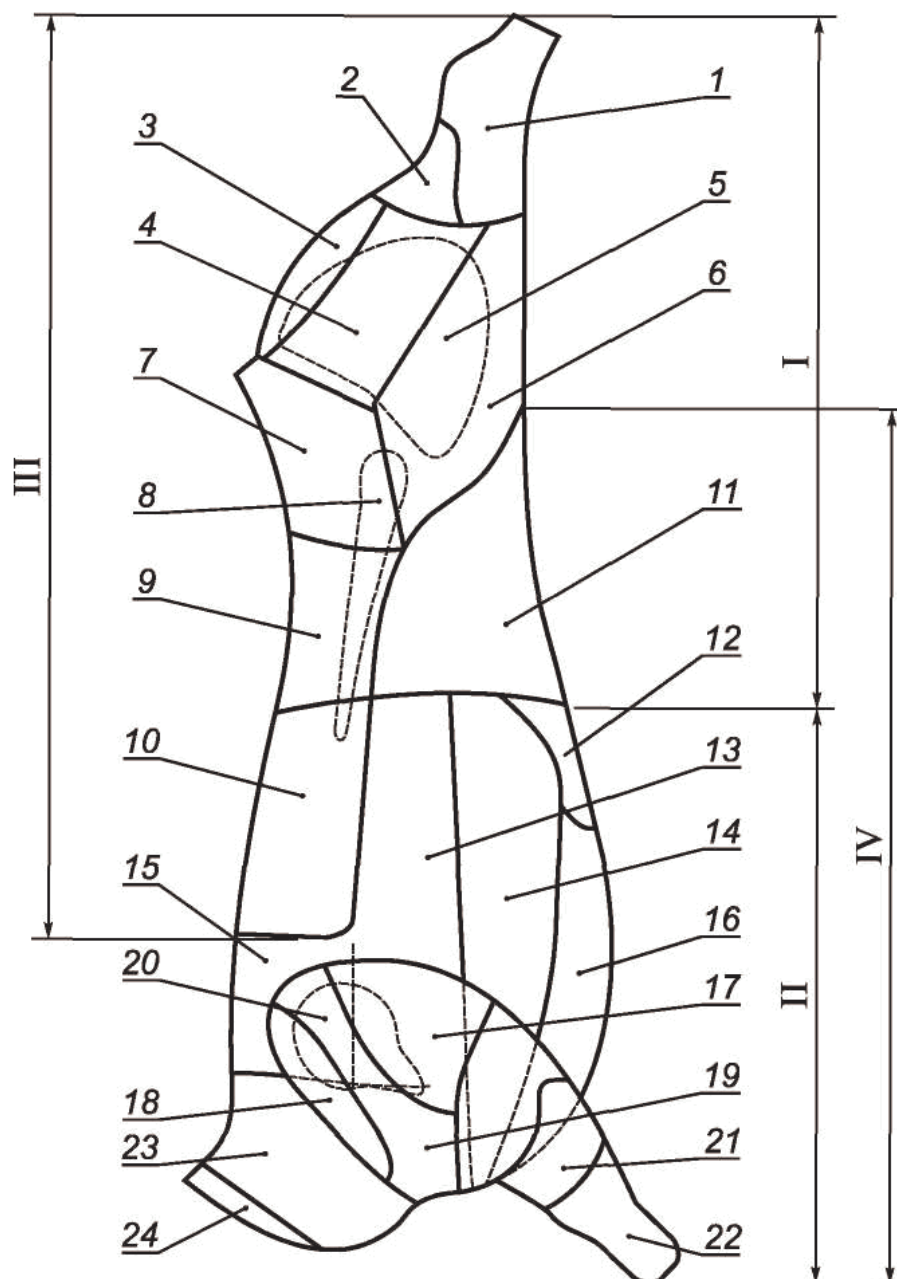


Рис. 2.2. Схема разделки говядины на отрубы:

I (1...7, 9...11) – задняя четвертина; II (12...24) – передняя четвертина; III (1...7,9,10) – задняя четвертина – пистолетный отруб; IV (11...24) – передняя четвертина без спинной части с Пашиной:

1 – задняя голяшка; 2...7 – тазобедренный отруб: 2 – нижняя часть, 3, 4 – наружная часть (3 – полусухожильная мышца, 4 – двуглавая мышца), 5 – внутренняя часть, 6 – боковая часть, 7 – верхняя часть; 8 – вырезка; 9,10 –

спинно–поясничный отруб: 9 – поясничная часть, 10 – спинная часть; 11 – пашина; 12 – завиток; 13, 14 – реберный отруб: 13 – верхняя часть; 14 – нижняя часть; 15 – подлопаточный отруб; 16 – грудной отруб; 17...22 – лопаточный отруб: 17 – трехглавая мышца, 18 – предостная мышца, 19 – заостная и дельтовидная мышцы, 20 – внутренняя часть, 21 – плечевая часть, 22 – передняя голяшка; 23 – шейный отруб; 24 – шейный зарез

– экономическую эффективность за счет рационального использования мяса, повышения прибыльности производителей и стимулирования производства высококачественной продукции.

Стандарт, устанавливая требования к качеству отрубов, упаковке, маркировке, условиям хранения, обеспечивает безопасность для жизни, здоровья населения и окружающей среды.

Стандарт может быть использован при сертификации.

Разделка туш свинины (ГОСТ 7597–55)

Свинину выпускают в виде продольных полутуш, каждую из которых разделяют на 7 отрубов (рис. 2.3.). Отрубы подразделяют на 2 сорта. К первому сорту относят окорок, грудинку, поясничную (с пашиной), спинную (корейка) и лопаточные части. Общий выход отрубов I сорта составляет 95% массы полутуши. Ко второму сорту относят предплечье (рульку) и голяшку, что составляет 5% массы полутуши.

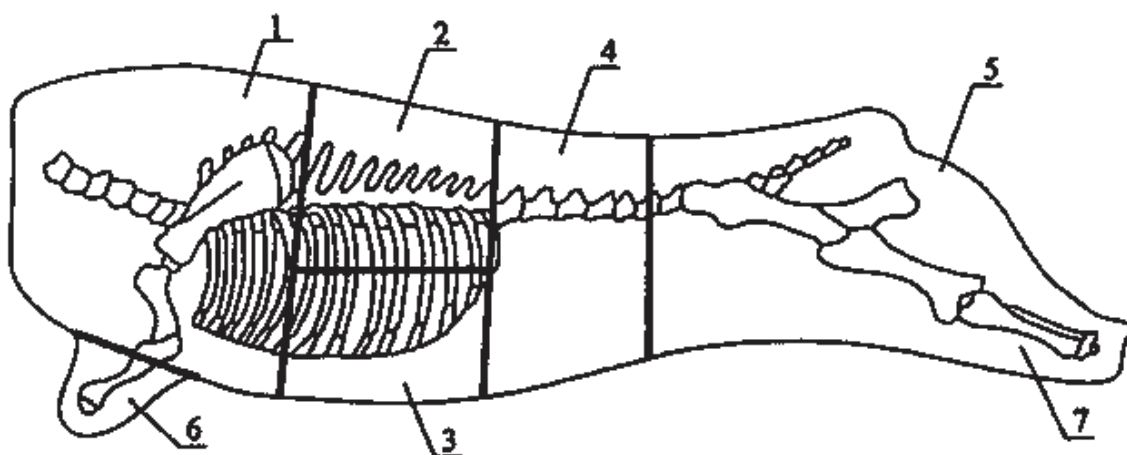


Рис. 2.3. Схема разделки туш свинины:

1 – лопаточная часть; 2 – спинная часть (корейка); 3 – грудинка; 4 – поясничная часть с пашиной; 5 – окорок; 6 – предплечье (рулька); 7 – голяшка.

Анатомические границы отрубов I сорта:

лопаточная часть – задняя граница – по прямой линии между 5 и 6 спинными позвонками с пересечением ребер; нижняя граница – через плечелоктевой сустав;

спинная часть – передняя граница – по линии отделения лопаточной части; задняя граница – впереди первого поясничного позвонка; нижняя граница – поперек ребер примерно на половине их длины;

грудинка – передняя граница – по линии отделения лопаточной части;

поясничная часть с пашиной – передняя граница – по линии отделения спинной части и грудинки; задняя граница – по прямой линии, проходящей между последним и предпоследним поясничными позвонками непосредственно впереди тазовой кости;

окорок – передняя граница – по линии отделения поясничной части с пашиной; задняя граница – по линии отделения голяшки.

Анатомические границы отрубов II сорта:

предплечье (рулька) – по прямой линии через плечелоктевой сустав;

голяшка – по линии в верхней трети берцовых костей.

Обвалка – отделение мякотных тканей от костей.

Обвалку мяса проводят вручную специальными ножами на стационарных и конвейерных столах дифференцированным методом. На малых предприятиях может применяться потушная обвалка, на крупных – вертикальная обвалка полутуш. Обвалка должна быть тщательной: разрешается оставлять лишь незначительную красноту на поверхности костей сложного профиля (позвонков) – не более 5% от массы кости.

Жиловка – это отделение соединительной ткани, кровеносных и лимфатических сосудов, хрящей, мелких косточек, кровоподтеков и загрязнений. При жиловке говядины отделяют также и жир, плохо усваивающийся организмом.

В свинине сравнительно мало соединительной ткани, которая к тому же легко разваривается, и поэтому процесс жиловки свинины часто называют разборкой. Мышечную ткань свинины отделяют от шпика и освобождают от крупных сухожилий, станových жил и кровоподтеков.

Жилованную говядину обычно сортируют на три сорта:

- Высший сорт – куски чистой мышечной ткани;
- I сорт – мясо, содержащее не более 6% тонких соединительнотканых образований;
- II сорт – мясо, содержащее до 20% тонких соединительнотканых образований.

Выходы жилованного мяса при данной схеме составляют (% к массе жилованного мяса):

- высшего сорта – 15...20%,
- I сорта – 45...50%,
- II сорта – 35%.

Жилованную свинину сортируют в зависимости от содержания в ней жира на три сорта: нежирную (до 10% жира), полужирную (30...50% жира) и жирную (более 50% жира). Средний выход свинины после разборки по сортам составляет: нежирная – 40%, полужирная и жирная – по 30%.

Более выгодной является двухсортная жиловка говядины и свинины. Оптимальное соотношение сортности при двухсортной жиловке: говядины высшего сорта 20%, мяса, содержащего 12% жировой и соединительной ткани – 80%; свинины нежирной – 40%, свинины жилованной (смесь полужирной и жирной свинины) – 60%.

Колбасный шпик выделяют из боковой и спинной частей туш. На поверхности допускается не более 10% приреси мяса для хребтового шпика и

не более 25% – для бокового. Шпик нарезают на полосы размером 15x30 см и направляют на охлаждение или замораживание.

Баранина и козлятина имеют один сорт – с содержанием соединительной и жировой ткани не более 20%.

Первичное измельчение. Измельчение мясного сырья производят на волчке или куттере.

Мясное сырье для производства вареных колбас, сосисок и сарделек измельчают на волчке с диаметром отверстий в решетках 2...4 мм, для полукопченых и варено–копченых – 8...12 мм и 16...25 мм (шрот), возможно измельчение вручную на куски массой до 1 кг.

Мясо для сырокопченых колбас измельчают на мясорезательных машинах или вручную на куски массой 300...600 г.

Степень измельчения влияет на продолжительность последующего созревания мяса, при этом чем крупнее куски измельченного сырья, тем больше продолжительность его созревания.

Посол сырья. Посол сырья может быть проведен сухим, мокрым и смешанным способами. При производстве вареных колбас, сосисок и сарделек наибольшее распространение получил мокрый способ, позволяющий быстро и равномерно распределять посолочные вещества в мясе и уменьшать срок созревания. Для посола используют концентрированный раствор поваренной соли плотностью 1,201 г/см³ с содержанием 26 % хлорида натрия и нитрит натрия в виде раствора концентрацией не выше 2,5 %. Смешивание указанных растворов с измельченным мясом осуществляют в фаршемешалке. Продолжительность перемешивания мяса с рассолом 2...5 мин до равномерного распределения раствора соли и полного поглощения его мясом.

При производстве всех видов копченых колбас применяют сухой или смешанный способ. В зависимости от вида готовой продукции вводят 3...4% соли и 0,005% нитрита в виде раствора.

Созревание. Во время созревания поваренная соль равномерно распределяется в мясе, и оно становится липким и влагоемким, что позволяет изготовить из такого сырья колбасу высокого качества. Выдержку мяса проводят в камере созревания при температуре 0...4°C. Продолжительность созревания зависит от степени измельчения мяса, способа посола и вида колбасы. Мясо, измельченное на волчке с диаметром отверстий решетки 2...4 мм при мокром посоле выдерживают 6...24 ч, при сухом – 12...24 ч; при диаметре отверстий решетки 8...12 мм – 12...24 ч; продолжительность созревания шрота составляет 24...48 ч, при посоле в кусках – 48...72 ч для вареных и 48...96 ч для полу– и варено–копченых колбас. Продолжительность созревания мяса после посола при производстве сырокопченых колбас составляет 5...7 суток. Необходимость созревания мяса после посола отпадает при его обработке путем массажирования или тумблирования, а также при изготовлении фарша из подмороженного сырья в куттере.

Вторичное измельчение. Выдержанное в рассоле в виде шрота или в кусках нежирное сырье измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2...3 мм. Полужирную свинину, шпик, грудинку, жир–сырец измельчают на кусочки размерами, предусмотренными рецептурой, на шпигорезке. Перед измельчением указанное сырье охлаждают до температуры $2\pm 2^\circ\text{C}$ или подмораживают до $-2\pm 1^\circ\text{C}$. В том случае, когда для приготовления фарша используется куттер, необходимость в этой операции отпадает.

Приготовление фарша. Фарш вареных колбас готовят с помощью куттеров. При составлении фарша придерживаются следующего порядка: вначале загружают говядину и нежирную свинину, затем небольшими порциями добавляют воду (чешуйчатый лед), соль, фосфаты; после тщательного перемешивания вносят специи, крахмал, сухое молоко, полужирную свинину; на последней стадии куттерования вносят жирную

свинину, жир, аскорбинаты. Для составления фарша текстурированных колбас используют куттер–мешалки и фаршемешалки.

Для получения стабильных фаршевых эмульсий важно строгое соблюдение всех технологических требований: введение воды (льда) только частями; время куттерования 8...12 минут; температура готовой эмульсии не более 15°C; степень разработки – тонкое измельчение (избегать перебивания фарша); введение в рецептуру более 20% жира резко снижает стабильность эмульсий и увеличивает возможность образования в готовых изделиях бульонно–жировых отеков.

Фарш сосисок и сарделек характеризуется однородностью структуры без включений кусочков мяса и шпика, его готовят на куттерах и подвергают тонкому измельчению на эмульситаторах или коллоидных мельницах. В зависимости от состава сырья в фарш добавляют воду в количестве 20...40 % к массе несоленого сырья.

Фарш при изготовлении полукопченых и варено–копченых колбас готовят в мешалках или реверсивных куттерах. При использовании несоленых грудинки, жира–сырца или шпика одновременно добавляют соль из расчета 3% от массы несоленого сырья. Перемешивание проводят до получения однородного фарша и равномерного распределения в нем кусочков грудинки, жира–сырца, шпика и полужирной свинины. Общая продолжительность перемешивания 6...8 мин. Температура фарша не должна превышать 12°C.

Интервал времени с момента окончания приготовления фарша до начала наполнения колбасных оболочек не должен превышать 4 ч, во избежание образования мелких пор в результате разложения нитрита натрия, и для сохранения окраски мясопродукта.

При изготовлении сырокопченых колбас сырье смешивают в мешалке с пряностями, коньяком, мадерой. При этом в первую очередь перемешивают говядину или баранину с 5%-ным раствором нитрита натрия и пряностями 5...7 мин, затем последовательно добавляют полужирную и жирную свинину,

грудинку, шпик, говяжий или бараний жир–сырец. В мешалку также добавляют соль 3,5 % к массе несоленого жирового сырья. Общая продолжительность перемешивания составляет 8...10 мин. После окончания перемешивания фарш раскладывают в тазики или ванны слоем не более 25 см и направляют в камеры с температурой $2\pm 2^{\circ}\text{C}$ для созревания в течение 24 ч.

Подготовка колбасных оболочек. Для каждого вида колбас в соответствии с техническими условиями подбирают вид, диаметр и длину оболочки. Оболочка должна выдерживать значительное напряжение при наполнении ее фаршем и при тепловой обработке, быть эластичной, устойчивой к воздействию воды и обладать хорошей проницаемостью для водяных паров.

Применяются искусственные и натуральные оболочки, которые нуждаются в предварительной подготовке: натуральные оболочки промывают от соли и замачивают в воде с температурой 35°C в течение 2 ч, а искусственные замачивают в течение 20...30 мин.

Шприцевание. Шприцевание – наполнение фаршем колбасной оболочки. Эта технологическая операция предназначена для придания определенной формы мясопродуктам, предохранения их от внешних воздействий и улучшения товарного вида.

Шприцевание проводят с помощью механических, пневматических или гидравлических шприцев.

Важное значение при выполнении этой операции имеет давление, при котором фарш вытесняется в оболочку, а также степень заполнения оболочек фаршем. Оптимальной величиной давления для мясных эмульсий вареных колбас является 0,5...0,6 МПа. Мясные эмульсии вареных колбас следует шприцевать с небольшой плотностью, так как в процессе термообработки при расширении фарша может произойти разрыв оболочки.

Шприцевание фарша сосисок и сарделек осуществляют с помощью шприцев, оборудованных дозирующим устройством.

Копченые колбасы шприцуют с большей плотностью, так как объем батонов сильно сокращается при последующем копчении и сушке. Фарш сырокопченых колбас шприцуют плотно, не допуская пустот. Для шприцевания используют гидравлические шприцы с давлением вытеснения не менее 1,3 МПа.

Вязка. Немаркированные колбасные оболочки для придания каждому наименованию колбасных изделий отличительного товарного признака вяжут по специальным схемам, утвержденным техническими условиями, ГОСТом или технологическими инструкциями. Воздух, попавший в фарш при шприцевании, удаляют путем штриковки (прокалывания) натуральных оболочек. Свободные концы оболочки и шпагата не должны превышать 2 см.

Оболочки с этикеткой клипсуются на автоматических и ручных клипсаторах. Клипса должна ложиться ровно, не повреждая и крепко зажимая оболочку, батоны должны быть ровными, прямыми, определенного веса, размера; и обладать упругостью.

Оболочку с сосисочным фаршем откручивают батончиками с помощью специальных приспособлений или вручную. Сардельки можно отделять друг от друга перевязыванием оболочки нитками на перевязочных автоматах или вручную тонким шпагатом. Сосиски и сардельки после формования навешивают на тонкие палки с некоторым расстоянием между батончиками. Батоны других колбасных изделий навешивают на палки или рамы с интервалом 8...10 см для равномерной термообработки и предотвращения слипов.

Осадка – выдержка нашприцованного в оболочку фарша в подвешенном состоянии при температуре 2...8°C и относительной влажности воздуха 80...90%.

Цель осадки: восстановление связей между составными частями эмульсии, нарушенных в момент шприцевания; развитие реакций, связанных со стабилизацией окраски, которые продолжаются при термической обработке; подсушивание оболочки, что улучшает качество обжарки.

На большинстве предприятий осадку вареных, полукопченых колбас, сосисок и сарделек проводят в процессе перемещения от места их шприцевания до отделения термообработки при температуре в помещении не выше 12°C. В этом случае продолжительность данной операции составляет 2...6 часов.

Осадку варено–копченых колбас проводят при температуре $6\pm 2^\circ\text{C}$ в течение 24...48 ч. Продолжительность осадки сырокопченых колбас 5...7 суток при температуре $3\pm 1^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $87\pm 3\%$.

Обжарка. Батоны вареных и полукопченых колбас после осадки обжаривают в течение 60...90 мин при температуре 85...110°C.

Обжарка является разновидность копчения, при котором поверхность колбасных батонов подвергается воздействию горячего дымового газа. При этом окраска фарша изменяется, и становится розово–красной вследствие взаимодействия нитрита натрия с миоглобином и образования устойчивого, ярко окрашенного соединения нитрозомиоглобина. Одновременно фарш поглощает некоторое количество коптильных веществ из дыма, и они придают ему приятный специфический вкус и аромат.

Окончание процесса обжарки определяют по высыханию оболочки и покраснению поверхности батонов, а также достижению в центре батона температуры 40...50°C. Под воздействием высоких температур и веществ, находящихся в фарше, колбасная оболочка уплотняется. Она приобретает приятный золотисто–красный цвет. Цвет при обжарке белкозина и других белковых оболочек должен быть несколько бледнее, чем желаемый после варки, так как в процессе варки белкозин немного темнеет.

Если температура при обжарке ниже рекомендуемой, а продолжительность обработки выше, то окраска фарша ухудшается, и консистенция его становится ноздреватой. В этом случае, если продолжительность обжарки сокращается, получаемые колбасные батоны имеют бледно–серый цвет.

В стационарных камерах обжарку сосисок и сарделек проводят при температуре 90...100°C в течение 30...50 минут до покраснения поверхности батонов. При термообработке в комбинированных камерах подсушку и обжарку проводят при температуре 100°C. В этом случае продолжительность подсушки составляет 10 минут, а обжарки – 30...40 минут.

Первичное копчение. После осадки варено–копченую колбасу подвергают первичному копчению дымом при температуре $75\pm 5^\circ\text{C}$ в течение 1...2 часов.

Варка. Обжаренные батоны варят паром. В результате варки продукт доводят до кулинарной готовности. Это состояние достигается нагревом мяса до температуры 70...72°C. При такой температуре погибает до 99% вегетативной микрофлоры, а составные части мясопродуктов претерпевают значительные изменения.

После варки как мышечные, так и белки соединительной ткани более подвержены действию пищеварительных ферментов. Это значит, что вареное мясо лучше переваривается и усваивается организмом, чем сырое.

Сокращение продолжительности варки или уменьшение ее температуры может привести к порче продукта. Цвет фарша недоваренных колбас более темный, он прилипает к ножу при разрезании батона. Увеличение продолжительности варки сверх нормы приводит к следующим дефектам: лопнувшая оболочка, образование отеков жира и бульона, сухой и рыхлый фарш.

Вареные колбасы варят при температуре 75...85°C. Продолжительность варки зависит от диаметра батона и составляет 40...180 минут. Контролируют процесс измерением температуры в центре батона. Она должна быть в зимнее время 72°C, а в летнее – 74...75°C.

Обжаренные сосиски и сардельки варят в варочных камерах при температуре 75...85°C в течение 10...30 минут. Варку в комбинированных камерах проводят при температуре 85...90°C, продолжительность варки сосисок 4...6 минут, сарделек – 10...15 минут.

Батоны полукопченых и варено–копченых колбас варят при температуре $74\pm 1^{\circ}\text{C}$ в течение 45...90 минут, в зависимости от диаметра оболочки. Во избежание получения рыхлой консистенции не следует варить колбасу при более высокой температуре. Готовность колбасы определяется достижением в центре батона температуры $71\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Охлаждение. После варки вареную колбасу охлаждают душированием водой до температуры внутри батона $25...35^{\circ}\text{C}$. Обычно длительность этой операции составляет 30...60 минут. Затем производят охлаждение воздухом в камерах хранения и охлаждения готовой продукции до температуры 8°C внутри батона. Во избежание развития остаточной микрофлоры охлаждение необходимо проводить как можно быстрее.

Полукопченые и варено–копченые колбасы охлаждают воздухом при температуре не выше 15°C до достижения температуры внутри батона $30...35^{\circ}\text{C}$. Продолжительность охлаждения 2...3 часа.

Копчение. После охлаждения колбасу коптят. Копчение представляет собой процесс пропитывания продуктов коптильными веществами, полученными в виде дыма при неполном сгорании древесины. Копчение колбас приводит к изменению цвета и внешнего вида. При неправильном режиме копчения цвет может быть либо светлым, создавая впечатление неполной готовности, либо темным. Характерный цвет поверхности колбас является следствием осаждения окрашенных компонентов дыма на поверхности продукта и химического взаимодействия коптильных веществ друг с другом, с составными частями продукта и с кислородом воздуха после осаждения на поверхности.

Коптильные вещества обладают довольно высоким бактерицидным и бактериостатическим действием. При этом бактерицидное действие коптильных веществ распространяется на внешний слой продукта сравнительно небольшой толщины (около 5 мм). С другой стороны, в процессе копчения происходит некоторое обезвоживание продукта, и

доведение его влажности до необходимой величины, регламентируемой ГОСТом или другими нормативами.

Полукопченые колбасы коптят при температуре $43\pm 7^{\circ}\text{C}$ в течение 12...24 ч, варено–копченые – в течение 24 ч при температуре $42\pm 3^{\circ}\text{C}$ или 48 ч при температуре $33\pm 2^{\circ}\text{C}$, сырокопченые – в течение 2...3 суток при температуре $20\pm 2^{\circ}\text{C}$, относительной влажности $77\pm 3\%$ и скорости движения воздуха 0,2...0,5 м/с.

Сушка. Для повышения устойчивости к действию гнилостной микрофлоры колбасы сушат.

Полукопченые колбасы, предназначенные для отгрузки, сушат при температуре 10...12 $^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 75...78% в течение 1...2 суток до приобретения упругой консистенции и достижения стандартной массовой доли влаги.

Варено–копченые колбасы сушат 3...7 суток при $11\pm 1^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $76\pm 2\%$.

Сырокопченые колбасы вначале сушат 5...7 суток при температуре $13\pm 2^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха $82\pm 3\%$ и скорости движения воздуха 0,1 м/с. В дальнейшем эту технологическую операцию осуществляют при температуре $11\pm 1^{\circ}\text{C}$, относительной влажности $76\pm 2\%$, скорости движения воздуха 0,05...0,1 м/с в течение 20...23 суток. Общая продолжительность сушки составляет 25...30 суток.

Хранение. В зависимости от типов оболочки и температуры хранения вареные колбасные изделия хранят: в оболочке «Амитан» при температуре 2...4 $^{\circ}\text{C}$ – 20 суток; «Амифлекс» при температуре 2...4 $^{\circ}\text{C}$ – 45 суток; – 2...–6 $^{\circ}\text{C}$ – 90 суток; в натуральных оболочках, белкозине – 5 суток, при температуре 2...4 $^{\circ}\text{C}$.

Для реализации сосиски и сардельки выпускают с температурой в толще батона 0...15 $^{\circ}\text{C}$. Хранят при 0...8 $^{\circ}\text{C}$ до 2 суток.

Допускается хранить полукопченые колбасы при температуре -9°C в течение 3 месяцев, при температуре 12°C – 20 суток.

Продолжительность хранения варено–копченых колбас в подвешенном состоянии – не более 15 суток при температуре $12...15^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $75...78\%$, в упакованном виде – до 1 месяца при температуре $0...4^{\circ}\text{C}$, при температуре $-7...-9^{\circ}\text{C}$ – до 4 месяцев.

Продолжительность хранения сырокопченой колбасы при температуре $12...15^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $75...78\%$ – не более 4 месяцев, при $-2...-4^{\circ}\text{C}$ – не более 6 месяцев, при $-7...-9^{\circ}\text{C}$ – не более 9 месяцев.

2.3. Ассортимент выпускаемой продукции

Колбасными изделиями называют мясопродукты, приготовленные на основе мясного фарша с солью, специями и добавками, в оболочке или без нее, подвергнутые термической обработке до готовности к употреблению.

В зависимости от способа термической обработки колбасные изделия подразделяют на:

- *вареные;*
- *полукопченые;*
- *копченые.*

Вареные колбасные изделия в свою очередь в зависимости от особенностей сырья и способа формовки изделий можно разделить на группы:

- *вареные колбасы;*
- *сосиски и сардельки;*
- *фаршированные колбасы;*
- *мясные хлебы;*
- *ливерные и кровяные колбасы;*
- *паштеты;*
- *зельцы;*

- студни.

Копченые колбасы по способу термической обработки делят на:

- сырокопченые;

- варено–копченые.

В зависимости от состава сырья:

-мясные;

-кровяные;

-субпродуктовые;

Мясные (преимущественно из свинины) в зависимости от способа приготовления делят на:

-вареные;

-полукопченые;

-копченые;

-варено–копченые;

-сырокопченые;

Вареная колбаса – это колбаса, подвергнутая обжарке с последующей варкой.

Фаршированная колбаса – это вареная колбаса с ручной формовкой особого рисунка, обернутая в слоеный шпик и вложенная в оболочку.

Сосиски – небольшие вареные колбаски с диаметром батончиков от 14 до 32 мм и длиной от 12 до 13 см;

Сардельки с диаметром батончиков от 32 до 44 мм и длиной от 7 до 9 см.

Полукопченая колбаса – в процессе изготовления подвергнутая после обжарки и варки дополнительному горячему копчению и сушке. Варено–копченая колбаса отличается от полукопченой режимами сушки.

Сырокопченая колбаса – в процессе изготовления подвергнутая после осадки холодному копчению, минуя процесс варки, затем продолжительной сушке.

Ливерная колбаса – колбаса, приготовленная в основном из вареного сырья, иногда частично или полностью из сырого, с последующей варкой и охлаждением.

Кровяная колбаса – (хлеб, зельц) вырабатывается с добавлением к фаршу пищевой крови.

Мясной хлеб – изделие из колбасного фарша без оболочки, запеченное в металлической форме.

Паштет – изделие мажеобразной консистенции из фарша, приготовленного в основном из вареного сырья, с добавлением жира, запеченного в металлической форме или оболочке.

Зельц – изделие в оболочке или без нее, имеющее преимущественно овальную форму, спрессованное с обеих сторон, изготовленное из измельченного сырья, богатого коллагеном.

Студень – изделие, застывающее при охлаждении в формах, изготовленное из измельченного вареного сырья, богатого коллагеном, с добавлением концентрированного бульона и специй.

Ассортимент свинокопченостей

Окорока – тазобедренные и плечелопаточные части полутуш.

Рулеты – из посоленных окороков, из которых полностью или частично удалены кости. Мягкую часть свертывают шкурой или шпиком наружу, перевязывают шпагатом через каждые 5...8 см и подвергают термической обработке (копчению либо варке или копчению и варке).

Разные копчености:

– корейка (спинная часть полутуши с удаленными позвонками, четко различаются слои шпика и мышечной ткани),

– грудинка (из средней грудобрюшной части свиной полутуши, на разрезе видны чередующиеся слои шпика и мышечной ткани),

- бекон сырокопченный (из той же части, что и грудинка, но с удалением ребер),
- карбонад (из спинной и поясничной мышц),
- буженина (из заднего окорока без костей и шкуры),
- ветчина (из посоленных передних и задних окороков с удаленными костями),
- свинина прессованная (передние окорока свиных туш без костей и шпика),
- балыковая колбаса – из двух спинных мышц, сложенных вместе шпиком наружу, помещенных в кишечную оболочку, перевязанных шпагатом и подвергнутых копчению и варке,
- шпик – соленый и копченый (хребтовый и боковой)

Ассортимент колбасных изделий следует принимать по таблице 2.22.

2.22. Соотношение колбасных изделий в общем ассортименте

Ассортимент колбасных изделий	Процент к общему количеству колбасных изделий
Колбасы вареные	40
Сосиски	10
Колбасы полукопченые	30
Копчености	20
ИТОГО:	100

В приложении 3 приведены рецептуры колбасных изделий. Нормы выхода колбасных изделий и свиногокопченостей приведены в приложении 4.

2.4. Расчет сырья и производимой продукции на предприятиях малой мощности

Мясожировое производство

(в смену перерабатывается один вид скота)

Продуктовый баланс мясожирового производства предприятий различной мощности (группа «А», «Б», «В») приведен в табл. 2.23...2.25.

2.23. Продуктовый баланс мясожирового производства предприятий группы «А» (мощность 5 т мяса на костях в смену)

Наименование	Вид скота		
	КРС	свиньи	МРС
Количество перерабатываемого скота, гол/смену	25	70	325
Выработка готовой продукции, кг/смену:			
мясо на костях	5000	5500	5000
субпродукты обработанные	1138	815	410
кишки соленые	165	53	100
жир пищевой топленый	210	325	265
шкура консервированная	845	323	835
вареные корма	510	296	403
технический жир	35	20	66

2.24. Продуктовый баланс мясожирового производства предприятий группы «Б» (мощность 2 т мяса на костях в смену)

Наименование	Вид скота		
	КРС	свиньи	МРС
Количество перерабатываемого скота, гол/смену	10	28	130
Выработка готовой продукции, кг/смену:			
мясо на костях	2000	2000	2000
субпродукты обработанные	455	326	164
кишки соленые	66	21	40
жир пищевой топленый	84	130	106
шкура консервированная	338	129	334
вареные корма	204	119	161
технический жир	14	8	26

**2.25. Продуктовый баланс мясожирового производства
предприятий группы «В» (мощность 1 т мяса на костях в смену)**

Наименование	Вид скота		
	КРС	свиньи	МРС
Количество перерабатываемого скота, гол/смену	5	14	65
Выработка готовой продукции, кг/смену:			
мясо на костях	1000	1000	1000
субпродукты обработанные	228	163	82
кишки соленые	33	10	20
жир пищевой топленый	42	65	53
шкура консервированная	169	65	167
вареные корма	102	55	81
технический жир	7	4	13

В приложении 5 приведены нормы выхода продукции при первичной переработке скота.

Мясоперерабатывающее производство

Продуктовый баланс мясоперерабатывающего производства предприятий различной мощности (группа «А», «Б», «В») приведен в табл. 2.26...2.28.

**2.26. Продуктовый баланс мясоперерабатывающего производства
предприятий группы «А» (мощность до 2 т готовой продукции в смену)**

Наименование	Количество продуктов в смену
Колбасные изделия – всего, кг	2000
В том числе:	
вареные колбасы	696
сосиски	175
полукопченые колбасы	523
Свинокопчености, кг	349
Суповой набор, кг	175
Вырезка говяжья зачищенная, кг	9
Вырезка свиная зачищенная, кг	7
Свиное рагу, кг	44
Шпиг, кг	22

2.27. Продуктовый баланс мясоперерабатывающего производства предприятий группы «Б» (мощность до 1 т готовой продукции в смену)

Наименование	Количество продуктов в смену
Колбасные изделия – всего, кг	1000
В том числе:	
вареные колбасы	349
сосиски	87
полукопченые колбасы	262
Свинокопчености, кг	174
Суповой набор, кг	87
Вырезка говяжья зачищенная, кг	4
Вырезка свиная зачищенная, кг	3
Свиное рагу, кг	23
Шпиг, кг	11

2.28. Продуктовый баланс мясоперерабатывающего производства предприятий группы «В» (мощность до 0,5 т готовой продукции в смену)

Наименование	Количество продуктов в смену
Колбасные изделия – всего, кг	500
В том числе:	
вареные колбасы	174
сосиски	44
полукопченые колбасы	131
Свинокопчености, кг	87
Суповой набор, кг	44
Вырезка говяжья зачищенная, кг	2
Вырезка свиная зачищенная, кг	1
Свиное рагу, кг	11
Шпиг, кг	6

Сырьевые расчеты колбасного производства

Технологические расчеты сырья основываются на знании количества перерабатываемого сырья (для цеха убоя скота и разделки туш – количество голов и вид скота; для мясоперерабатывающего цеха – количество мяса на костях в виде туш, полутуш, отрубов или без костей в виде замороженных блоков и т.д.), либо на знании сменной мощности цеха.

Сырьевой расчет мясоперерабатывающих предприятий малой и средней мощности выполняют, учитывая ассортимент колбасных или мясных изделий, их нормативный выход, выход жилованного мяса по сортам, выход мяса после жиловки и убойный выход

Количество основного сырья по видам (мясо говяжье жилованное, мясо свиное, шпик и т.д.) определяют по формуле:

$$M_{ci} = \frac{B \cdot P_c}{C_b}, \quad (2.1)$$

где M_{ci} – количество сырья каждого вида, кг;

B – количество готовой продукции, вырабатываемой за смену, кг;

P_c – норма расхода данного вида сырья согласно рецептуре на 100 кг общего количества сырья, кг;

C_b – выход готовых изделий к массе сырья, % (табл. 2.29).

Массу жилованного мяса определяют по формуле:

$$M_{мж} = \frac{M_{мжi} \cdot 100}{B_{мжi}}, \quad (2.2)$$

где $M_{мжi}$ – масса жилованного мяса одного сорта, кг, рассчитывается по формуле (1);

$B_{мжi}$ – выход жилованного мяса по сортам, %.

В табл. 2.29 приводятся нормы выхода жилованного мяса по сортам.

2.29. Выход жилованного мяса по сортам к массе мяса на костях

Сырье	Выход, %
Жиловка говядины	
Высший сорт	15...20
1 сорт	45...50
II сорт	35
2-х сортовая жиловка	
Высший сорт	20...24
односортная	76...80
Жиловка свинины	
нежирная	40
полужирная	40
жирная	20
2-х сортовая жиловка	
нежирная	40
Полужирная+ жирная	60

Количество говядины и свинины на костях для производства готовых изделий рассчитывают по формуле

$$M_{\text{МК}} = \frac{M_{\text{сi}} \cdot 100}{C_{\text{жк}}}, \quad (2.3)$$

где $M_{\text{МК}}$ – количество говядины или свинины на костях в смену, кг;

$C_{\text{жк}}$ – выход жилованной говядины или свинины к массе мяса на костях, %.

В случае необходимости сырьевой расчет цеха убоя скота и разделки туш осуществляют путем определения необходимого количества перерабатываемых животных при принятой их живой массе, а также известных нормах выхода мяса к живой массе:

$$m = \frac{P_{\text{см}} \cdot 100}{M_{\text{ж}} \cdot C_{\text{МК}}}, \quad (2.4)$$

где m – количество перерабатываемого скота в смену, голов;

$P_{\text{см}}$ – мощность мясокомбината в смену, кг;

$C_{\text{МК}}$ – выход мяса на костях к живой массе животного, % (таблица 2.30).

2.30. Примерные нормы выхода мяса на костях
(в процентах к живой массе животных)

Говядина												
Вид животных		Упитанность										
		высшая			средняя			ниже средняя		тощая		
Взрослые		49,0			46,2			43,0		39,3		
Молодняк		50,7			48,5			44,3		40,2		
Свинина												
Свинина без шкуры				Свинина в шкуре					Свинина без крупона			Свинина нестандартная
категории			от подсвинков II катег	категории				от подсвинков II катег.	категории			
II	III	IV		I	II	III	IV		II	III	IV	
61,0	66,0	59,5	53,0	67,9	67,8	73,3	67,6	60,2	63,4	68,9	63,0	
Баранина												
Упитанность												
высшая			средняя			ниже средняя			тощая			
41,8			40,8			38,0			36,1			

Основной целью расчета готовой продукции является определение таких показателей, как выход продукции (к живой массе скота).

Выход продукции к живой массе скота в расчете на одну голову определяется по формуле:

$$M_{\text{пж}} = \frac{M_{\text{ж}} \cdot C_{\text{пж}}}{100}, \quad (2.5)$$

где $M_{\text{пж}}$ – количество продукции в расчете на одну голову скота, кг;

$M_{\text{ж}}$ – живая масса животного, кг;

$C_{\text{пж}}$ – выход продукции к живой массе, % (табл. 2.31).

2.31. Нормы выхода сырья при обвалке и жиловке к массе мяса
на костях без вырезки, %

Вид мяса и его упитанность по категориям	Мясо жалованное и жир (шпик)	Сухожилия, хрящи, обрезь	Кость	Технические зачистки и потери	Итого
Говядина					
I категория	75,5	3,0	21,2	0,3	100,0
II категория	71,5	4,0	24,2	0,3	100,0
Тощая	65,1	5,0	29,2	0,7	100,0
Свинина без шкуры, без вырезки, без баков					
III категория (жирная)	88,2	1,3	10,3	0,2	100,0
II категория (мясная), IV категория	84,7	2,1	13,0	0,2	100
Обрезная	83,6	2,1	14,1	0,2	100,0
Баранина					
I категория	74,0	1,5	24,3	0,2	100,0
II категория	66,0	2,0	31,8	0,2	100,0
Конина					
I категория	76,7	3,7	19,1	0,5	100,0
II категория	74,4	3,8	21,1	0,7	100,0

2.5. График технологических процессов переработки мяса

Общая схема технологических процессов проектируемого предприятия позволяет установить взаимосвязь и последовательность выполнения отдельных операций при переработке необходимого количества сырья, определяемого сырьевым расчетом. Однако для правильного выбора оборудования, потребного для выполнения этих операций, более важно знать интенсивность переработки сырья и материальный баланс производства по часам смены. С этой точки зрения график технологических процессов проектируемого предприятия позволяет не только решить данную задачу, но и является основой для составления графика работы оборудования, входящего в состав линий данного предприятия. График представляет собой комбинацию схемы технологических процессов, рабочей диаграммы и сырьевых расчетов. Для его построения необходимы следующие данные: характеристика производственного цикла; количество циклов в смену или сутки, а также принятая сменность – жесткая (технологический процесс выработки отдельных продуктов не выходит за пределы одной смены) или скользящая (некоторые операции переходят из одной смены в другую). При этом одним из определяющих факторов при разработке графика является источник получения и состав сырья.

В качестве примера на рисунке 2.4 представлен график технологических процессов мини-завода по выработке до 1000 кг в смену различных видов колбас, сосисок, сарделек, копченостей, а также мясных и мясокостных полуфабрикатов.

Оборудование данного предприятия позволяет выполнять следующие технологические операции: обвалка, жиловка, посол, массажирование и формовка мяса; измельчение мяса (крупное, среднее и тонкое), шпика и специй; формование колбас, сосисок и сарделек; термическая обработка (варка, обжарка, копчение) колбасных изделий и копченостей; упаковка копченостей и полуфабрикатов.

и 150 кг свинокоченостей. Предусматривается также выпуск 500 кг мясокостных полуфабрикатов, операции по выработке которых на графике условно объединены с разделкой туш, обвалкой и жиловкой мяса, а упаковка полуфабрикатов в график не включена.

Сырье в перерабатывающее отделение поступает в виде свиных полутуш и четвертин туш крупного рогатого скота; полуфабрикаты после упаковки отправляются на реализацию без дополнительной холодильной обработки и хранения.

Операции первичного измельчения, посола и созревания мяса обычно выполняются отдельно для каждого вида производимой продукции, а на графике они совмещены с целью упрощения изображения технологического процесса.

Количество сырья, перерабатываемого за один час (четвертая графа на рис. 2.4.), в основном характеризует производительность технологического оборудования и этим параметром можно задаваться из каких-либо соображений (унификация оборудования, его экономичность, занимаемая площадь и т.д.). Время переработки сырья в этом случае зависит от количества перерабатываемого сырья и производительности оборудования.

При переработке мяса длительность выполнения каждой операции в большинстве случаев определяется технологией производства конкретного продукта, а количество сырья, перерабатываемого за один час, можно рассчитать путем деления массы всего сырья на продолжительность его переработки.

ГЛАВА 3. ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ, РАБОЧЕЙ СИЛЫ

На комплектацию линии, состав, технологичность оборудования и линии в целом, влияет, в первую очередь, производительность убойного цеха.

3.1. Выбор технологического оборудования

Выбор технологического оборудования являются одним из важнейших этапов организации предприятий по переработке мяса. Основное технологическое оборудование подбирают в соответствии с принятой схемой технологических процессов цеха, необходимой часовой или сменной производительностью машин и аппаратов, обеспечивающих эти процессы, исходя из ассортимента и вида продукции. Для выбора необходимого оборудования можно воспользоваться каталогом «Оборудование технологическое для мясной промышленности» (1991 г.).

В приложении 6 приведен перечень основного оборудования, необходимого для организации мини-цеха по переработке мяса, и указаны нормы рабочей площади на единицу основного оборудования без учета площади для его обслуживания.

Приведем рекомендации, которые следует учитывать при выборе основного технологического оборудования перерабатывающих предприятий.

После транспортировки животных помещают в зону предубойного содержания, где устанавливают специальные загоны, отдельно для свиней и для КРС. Если предусматривается забой свиней и КРС поочередно, то допускается размещать животных в одних загонах для КРС, но поочередно.

Загоны обычно рассчитываются для одновременного размещения животных на полсмены работы. Выстой должен составлять для свиней порядка 3 ч, для КРС не менее 4 ч. За это время животные могут успокоиться после транспортировки, что положительно влияет на показатель РН мяса.

Для расслабления свиней желательно предусмотреть теплый душ, не струйный, а распыленный в виде водяного тумана с температурой воды 35...37°C. При более длительном выстое необходимо предусмотреть поилки.

Загоны для КРС делают не шире 4 метров с тем, чтобы можно было выгонять животных с 2-х сторон, при этом нужно предусмотреть проходы для персонала. Норма площади на свинью в загоне должна составлять 0,8...1,0 м², на КРС 2 м². Для КРС изготавливают крытые на высоте 1,8 м загоны, чтобы животные не могли запрыгивать друг на друга во избежание получения травм.

Оборудование цеха убоя скота и разделки туш в общем случае подбирается исходя из паспортной производительности поточных технологических линий убоя и первичной обработки скота. При этом из технической характеристики линии, как правило, известны ее производительность в зависимости от конкретного вида перерабатываемого скота, занимаемая площадь, численность обслуживающего персонала, а также перечень и краткая характеристика входящего в линию оборудования.

Для оглушения КРС используются специальные боксы на одного животного с механизмом подталкивания животного при заходе в бокс и механизмом фиксации головы. Бокс для оглушения КРС лучше использовать бетонированный, т.к. он обеспечивает большую жесткость при биении животного, чем свободно установленная сборная конструкция.

Температура в помещении обвалки и жиловки мяса, приготовления фарша, шприцевания колбас, производства полуфабрикатов не регламентируется.

Нормы выходов при обработке продуктов убоя и нормы расхода вспомогательных материалов следует принимать в соответствии с нормативным документом «Нормы выходов продукции мясожирового, мясоперерабатывающих производств и усушки мяса и мясopодуктов при холодильной обработке и хранении на холодильнике» (1990 г.).

Для предприятий мощностью 1 и 2 тонны мяса в смену обработку шерстных субпродуктов допускается производить в конце смены в помещении убоя скота на участке шпарки и опалки свиней.

В таблице 3.1. и 3.2. приведены нормативы расчета длины рабочих мест.

Следует учитывать, что длина рабочих мест на конвейере принимается по расчету в зависимости от расстояния между тушами, полутушами и временем выполнения операций.

В конкретных случаях расстояние между тушами, полутушами может быть увеличено.

3.1. Длина рабочего места на различных участках

бесконвейерной линии

№ № пп	Наименование участка	Длина участка, м			
		Крупный рогатый скот		Свиньи	
		на 1 рабочее место	на 1 голову единовремен. накопления	на 1 рабочее место	на 1 голову единовремен. накопления
Бесконвейерная линия					
1.	Участок у места подъема туш на подвесной путь после оглушения	4,0...5,0	–	1,5	–
2.	Рабочее место бойца	1,6	–	1,6	–
3.	Путь обескровливания	–	1,0	–	0,6
4.	Участок для отделения головы	1,6	–	1,6	–
5.	Участок для ветосмотра голов и подчелюстных лимфоузлов	1,6...2,0	–	1,6...2,0	–
6.	Участок для забеловки ахилловых сухожилий и сухожилий задних ног	1,6	–	1,6	–
7.	Накопительный участок туш перед перевеской	–	1,0	–	–
8.	Участок для перевески туш	2,0	–	0,9	–
9.	Накопительный участок перед	–	–	–	0,6

	шпаркой				
10.	Участок для шпарки:				
	место загрузки туш в чан	–	–	–	0,7
	место, занимаемое тушей в чане,	–	–	–	0,4...0,6
	место выгрузки туш из чана	–	–	–	0,7
11.	Участок для удаления щетины вручную	–	–	1,6	–
12.	Участок поддувки туш сжатым воздухом	1,2	–	1,0	–
13.	Участок для забеловки туш	1,6	–	1,6	–
14.	Участок для накопления туш перед опалочной печью	–	–	–	0,6
15.	Участок опалки:				
	– опалка свиных туш на подвесном пути	–	–	1,5	–
	– опалка туш в опалочной печи	–	–	–	2,0
	– зачистка туш после опалки	–	–	1,0	–
	– промывка туш под душем	–	–	–	1,5
16.	Накопительный участок туш перед механической съемкой шкур	–	1,0	–	0,6
17.	Накопительный участок туш перед нутровкой	–	1,0	–	0,6
18.	Участок для распиловки грудной кости	1,0	–	–	–
19.	Стол нутровки и инспекции внутренностей:				
	– нутровка туш	1,6	–	1,6	–
	– разборка, инспекция внутренностей и туш	2,0...2,5	–	1,6...2,0	–
20.	Стол для опораживания желудков	1,0...1,6	–	0,7...1,6	–
21.	Участок для распиловки туш	1,0	–	–	–
22.	Участок для разрубки или распиловки туш и взятия срезов	–	–	0,9	–
23.	Участок осмотра туш и финальная точка (ветинспекция туш)	2,5...3,0	–	2,0...2,5	–
24.	Участок для ожидания результатов трихинеллоскопии	–	–	–	0,6
25.	Участок зачистки верхней и нижней частей туши	1,6	–	1,6	–
26.	Участок промывки верхней и нижней частей туши	0,9	–	0,9	–

27.	Участок удаления влаги с туши	0,9	–	–	–
28.	Участок для клеймения туш	1,6	–	1,6	–
29.	Накопительный участок перед взвешиванием туш	–	1,0	–	0,6
30.	Участок для взвешивания туш перед отправкой в холодильник	1,5	–	1,5	–
31.	Участок для перевески туш на рамы	–	–	–	1,0

3.2. Длина рабочего места на различных участках

конвейерной линии

№ № пп	Наименование участка	Минимальное расстояние между тушами, полутушами на конвейере, м
Конвейерная линия		
1	Конвейер обескровливания	
	Конвейер на 2 вида скота (мелкий рогатый скот и свиньи)	0,9
	Специализированные конвейеры:	
	крупный рогатый скот	1,8
	свиньи	0,9
2	мелкий рогатый скот	0,9
	Конвейер разделки	
	Конвейер на 2 вида скота (мелкий рогатый скот и свиньи)	0,9
	Специализированные конвейеры:	
	крупный рогатый скот	1,8
3	свиньи	0,9
	мелкий рогатый скот	0,9
	Конвейер зачистки	
	Конвейер на 2 вида скота (мелкий рогатый скот и свиньи)	0,9
	Специализированные конвейеры:	
	крупный рогатый скот	0,9
	свиньи	0,9
	мелкий рогатый скот	0,9

Расчет длины рабочих мест в мясоперерабатывающем производстве

В таблице 3.3 приведены нормативы расчета длины рабочих мест в мясоперерабатывающем производстве.

3.3. Длина рабочего места на различных участках

Мясоперерабатывающего производства

№№ пп	Наименование участка	Длина участка в метрах	
		при работе на стационарном оборудовании	при работе на конвейере
1	Разделка на части мясных туш, полутуш и четвертин всех видов скота	1,6	1,6
2	Разделка свиных туш и полутуш на свинокопчености	1,6	1,6
3	Обвалка частей туш всех видов скота	1,6	1,6
4	Жиловка мяса	1,6	1,6
5	Разборка свинины	1,2	1,0
6	Пластование шпика	1,5	1,5
7	Вязка колбас	1,5	1,5
8	Посол свинокопченостей шприцеванием	1,5	1,5
9	Подпетливание свинокопченостей	1,5	1,5
10	Производство натуральных полуфабрикатов	1,6	1,0
11	Укладка продуктов в банки	1,25	1,0
12	Порционирование и взвешивание	1,25	1,0

Для обвалки и жилочки мяса используются стационарные и конвейерные столы. Стационарные столы представляют собой металлическую конструкцию, имеющие цельные или сборные столешницы. Столешницы выполняются из листовой нержавеющей стали и обычно оснащаются сменными обвалочными досками из полимерных материалов или из твердых пород дерева. Столы выполняются как для работы с одной стороны, так и двухсторонними. Ширина стола обычно принимается равной

0,6...0,8 м при односторонней работе и 0,9...1,0 м при двусторонней, высота – 0,9 м.

Стационарные столы обычно применяют на предприятиях малой и средней мощности и часто изготавливаются непосредственно на предприятии. Примером заводского исполнения может служить обвалочный стол марки Я2-ФЮВ производства СКБ «Мясомолмаш» (г. Санкт-Петербург).

Стол рассчитан на одного рабочего, имеет размеры 1500x790x830 мм, масса стола составляет 50 кг. Стол оснащен двумя сменными обвалочными полимерными досками размерами 750x500x20 мм и массой 10 кг. Применение сменных обвалочных досок обеспечивает улучшение санитарно-гигиенических условий производства.

Основной рабочей частью конвейерных столов для обвалки и жиловки является ленточный конвейер, смонтированный на металлическом каркасе и оснащенный рабочими местами для обвальщиков и жиловщиков. Лента конвейера изготовлена из нержавеющей стали, прорезиненной ткани или из полимерных материалов. В некоторых конструкциях предусматривается санитарная обработка рабочей поверхности ленты специальными дезинфицирующими растворами. Холостая ветвь конвейера иногда используется для транспортирования кости, полученной при обвалке отрубов. В России широкое применение получили конвейеры РЗ-ФЖ1В (2В), выпускаемые ОАО «СПб МЯСОМОЛМАШ».

В таблице 3.4. приведены основные технические характеристики конвейерных столов для обвалки и жиловки мяса типа РЗ-ФЖ1В.

3.4. Технические характеристики конвейеров для обвалки и жиловки мяса

Показатель	РЗ-ФЖ1В-5	РЗ-ФЖ1В-7	РЗ-ФЖ1В-9	РЗ-ФЖ1В-11	РЗ-ФЖ1В-13	РЗ-ФЖ1В-15
1. Производительность (мясо на костях), кг/ ч	625-880	880-1250	1250-1625	1500-2000	1880-2380	2180-270
2. Скорость движения ленты, м/с:						
- основного конвейера	0,15					
- конвейера лотка-накопителя	0,8					
3. Ширина ленты, мм:						
- основного конвейера	800					
- конвейера лотка накопителя	300					
4. Установленная мощность, кВт	14,4					
5. Количество рабочих:						
- рубщиков	1	1	1	1	1	1
- обвальщиков	5	7	9	11	13	15
- жиловщиков	3	4	5	6	7	8
6. Габаритные размеры, мм:						
- длина	16860	19460	22840	25440	28860	31440
- ширина	4300					
- высота	1715					
7. Масса, кг	4670	5215	5810	6363	6950	7518

Конвейер обвалки и жиловки производства ГУП ОМЗ АЛЕКСАНДРОВСКИЙ ВНИИЭСХ РАСХН (г.Александров Владимирской обл.) имеет более простую модульную конструкцию и меньшие габариты и массу. Например, модификация на 17 рабочих мест имеет размеры 18940x3140x1180 мм и массу 3800 кг.

Для обвалки говяжьих полутуш в вертикальном положении непосредственно на подвесных путях в НПО «Волгомясомолмаш» (г.Волгоград) разработано устройство Я4-ФАФ. Устройство состоит из станины, привода, включающего в себя электродвигатель, редуктор, клиноременную и цепную передачи, каретки, совершающей реверсивное движение при помощи цепной передачи, подвижного участка подвесного пути, соединенного с кареткой. Для удобства обвалки полутуш в устройстве Я4-ФАФ предусмотрены опорная плита с обвалочной доской и захваты (с коротким и длинным тросами).

Установка Я4-ФАФ имеет следующие технические характеристики:

Производительность, полутуш в смену – не менее	20;
Грузоподъемность, кг	200;
Скорость перемещения каретки, м/с	0,14;
Мощность электродвигателя, кВт	1,5;
Габаритные размеры, мм	1790x1260x4410;
Масса, кг	555.

Применение установки для вертикальной обвалки Я4-ФАФ позволяет повысить производительность и улучшить санитарно-гигиенические показатели продукции за счет снижения их микробной обсемененности при контакте с рабочими поверхностями.

Геометрический объем чанов для приема и обработки мясного сырья можно определить по формуле

$$V_z = \frac{A_{см} \cdot (\rho_c + k_{жс})}{k_z \cdot k_u}, \quad (3.1)$$

где V_r – геометрический объем чана, m^3 ;

P_c – количество сырья, обрабатываемого в смену, т;

ρ_c – плотность обрабатываемого сырья, t/m^3 ;

$k_{ж}$ – жидкостной коэффициент ($k_{ж} = 2...5$);

k_r – коэффициент использования геометрического объема чана ($k_r=0,5...0,75$);

$k_{и}$ – кратность использования чана (для приема и охлаждения сырья $k_{и}=2$; для промывки сырья $k_{и}=4$).

При наличии стандартных чанов с известным объемом их количество определяют по формуле

$$n_{ст} = \frac{V_r}{V_{ст}}, \quad (3.2)$$

где $n_{ст}$ – количество стандартных чанов;

$V_{ст}$ – объем стандартного чана, m^3 .

Посол мяса, свинокоченостей и осадку колбас допускается производить в общей камере.

Техническая характеристика стандартных чанов из нержавеющей стали на ножках с решеткой и спусковым устройством представлена в таблице 3.5.

3.5. Характеристика стандартных чанов

Тип	Геометрический объем, m^3	Габаритные размеры*, мм	Масса, кг
1	0,25	790 x 740 x 500	79
2	0,36	1040 x 740 x 500	91
3	0,44	1290 x 740 x 500	103
4	0,52	1540 x 740 x 500	108
5	0,70	2040 x 740 x 500	152
6	0,87	2540 x 740 x 500	176
7	1,05	3040 x 740 x 500	211

* – высота чанов приведена без учета длины ножек

Оборудование для измельчения мяса и шпика подбирают в соответствии с принятой технологической схемой производства данного продукта и с таким расчетом, чтобы в цехе было установлено наименьшее число единиц оборудования с максимально возможной степенью его загрузки.

Оборудование для измельчения мяса непрерывного действия подбирают по часовой производительности. Число измельчителей можно рассчитать по формуле

$$n_{из} = \frac{A_{см}}{q_{из} \cdot T_{см} k_{см}}, \quad (3.3)$$

где $n_{из}$ – число измельчителей;

$A_{см}$ – количество перерабатываемого сырья в смену, кг;

$q_{из}$ – производительность измельчителя мяса, кг/ч (приложение 7);

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч.

$k_{см}$ – коэффициент, учитывающий использование времени смены (0,8...0,9)

Оборудование для измельчения мяса периодического действия подбирается в зависимости от его пропускной способности

$$q_{из} = \frac{60 \cdot V_{из} \cdot k_3 \cdot \rho}{Z_{из}}, \quad (3.4)$$

где $q_{из}$ – пропускная способность (производительность) оборудования, кг/ч;

$V_{из}$ – геометрический объем чаши, м³ (табл. 3.4);

k_3 – коэффициент загрузки чаши (для куттеров $k_3=0,6...0,8$);

ρ – плотность измельчаемого продукта, кг/м³;

$Z_{из}$ – продолжительность одного цикла измельчения мяса, включающего операции загрузки чаши сырьем, его измельчения и выгрузки, мин.

Необходимое количество измельчителей мяса периодического действия определяется по формуле 3.3.

Наиболее широко используются блокорезки с рабочими органами барабанного и фрезерного типов. Реже используются гильотинные рабочие

органы, реализующие принцип рубящего резания, а также машины с режущими органами типа нож-решетка. К последним относится, например, волчок-дробилка В2-ФД2-М, предназначенный для среднего и мелкого измельчения подтаявших мясных блоков размером не более 700 мм.

К блокорекам барабанного типа относятся машины Я2-ФИБ и Б9-ФДМ-01, рабочими органами у которых является наклонно установленный барабан, оснащенный зубьями, расположенными по спирали. Подача блоков в зону резания производится под их собственной массой.

Блокорезки ПМ-ФИБ-05 производства ММ «ПРИС» (г. Москва) и ТВС 05.97, разработанная в ООО «ТВС-механика» (г. Москва) имеют схожие конструкции и технические характеристики. Они относятся к блокорекам барабанного типа и служат для измельчения мясных блоков с температурой до минус 18...22 °С. Подача блоков сырья в зону резания в этих машинах обеспечивается устройствами пневматического типа.

Кроме того, используются комбинированные машины, включающие измельчители различного типа. Например, машина Я2-ФРР состоит из блокорезки Я2-ФР2-М фрезерного типа на первой ступени и волчка на второй.

Основные технические характеристики оборудования для измельчения мяса и шпика приведены в приложении 7.

Оборудование для перемешивания и шприцевания фарша подбирают исходя из следующих соображений.

Фаршемешалки подбираются по пропускной способности в смену

$$\Phi = \frac{V_{деж} \cdot k_3 \cdot \rho_n \cdot T_{см}}{Z_\Phi}, \quad (3.5)$$

где Φ – пропускная способность (производительность) фаршемешалки, кг/в смену;

$V_{деж}$ – геометрический объем дежи фаршемешалки, м³ (приложение 8);

k_3 – коэффициент загрузки дежи фаршемешалки ($k_3=0,5...0,6$ для открытых и $k_3=0,7...0,8$ для вакуумных фаршемешалок);

Z_{Φ} – продолжительность цикла приготовления фарша, включающего загрузку сырья, его перемешивание и выгрузку, ч.

Необходимое количество фаршемешалок определяется по формуле

$$n_{\Phi} = \frac{A_{см}}{\Phi} . \quad (3.6)$$

Наибольшее распространение в мясной промышленности находят мешалки со спиральными рабочими органами. Оправдали себя на практике также Z-образные месильные рабочие органы (Я2-ФЮБ). В последние годы все шире используются в колбасном производстве фаршемешалки с лопастями различного профиля (ЛПК-1000 Ф). Движение рабочих органов вперед и в реверс у этих фаршемешалок предотвращает фарш от раздавливания, гарантирует оптимальное связывание влаги при производстве эмульсий и обеспечивает равномерное перемешивание компонентов.

Оборудование для шприцевания фарша подбирается по часовой производительности шприцев. Техническая характеристика шприцев и сосисочных автоматов приведена в приложении 9.

Выбор оборудования для тепловой обработки зависит от вида вырабатываемых мясных продуктов и технологии их производства.

Для термической обработки колбасных изделий могут применяться трех- и четырехкамерные обжарочные, пароварочные и коптильные (стационарные) камеры. Количество камер рассчитывают, исходя из числа рам, занятых в каждом из циклов обработки или из сменной производительности камеры по формуле 3.7.

Сменную производительность камеры определяют по формуле

$$Q_{тер} = \frac{G_{тер} \cdot T_{см}}{Z_{тер}} , \quad (3.7)$$

где $Q_{тер}$ – пропускная способность (производительность) камеры кг/в смену;

$G_{тер}$ – масса единовременной загрузки камеры продуктом, кг;

$Z_{тер}$ – длительность одного цикла термической обработки продукта, включающего также время загрузки продукта и его выгрузки из камеры, ч.

При расчете по числу рам, количество обжарочных камер определяется из выражения

$$N_{тер} = \frac{A_{см} \cdot Z_{тер}}{m_{рам} \cdot n_{рам} \cdot T_{см} \cdot k_{см}}, \quad (3.8)$$

где $N_{тер}$ – количество обжарочных камер;

$m_{рам}$ – средняя нагрузка данного вида продукта на одну раму, кг;

$n_{рам}$ – количество рам в камере;

$k_{см}$ – коэффициент, учитывающий использование времени смены (0,8...0,9).

При расчете количества универсальных камер исходят из общей продолжительности тепловой обработки, т.е. из продолжительности технологических операций обжарки и варки.

Количество автокоптилок рассчитывают по формуле

$$N_{коп} = \frac{A_{коп} \cdot n_{см} \cdot T_{коп}}{G_{коп}}, \quad (3.9)$$

где $N_{коп}$ – количество автокоптилок;

$A_{коп}$ – производительность участка копчения в смену, кг;

$n_{см}$ – число смен на участке копчения ($n_{см}=2...3$);

$T_{коп}$ – длительность копчения, сут;

$G_{коп}$ – вместимость автокоптилки, кг (приложение 10).

Количество камер, имеющих три секции и предназначенных для термической обработки колбасных изделий при совмещенных процессах, выполняемых в последовательном порядке (прогрев – подсушка – обжарка – варка – копчение), определяется по формуле

$$N_k = \frac{A_{тер} \cdot T_{тер}}{q_c \cdot T_{см} \cdot n_c}, \quad (3.10)$$

где N_k – количество камер;

$A_{тер}$ – количество продукции, поступающей на обработку, кг;

$T_{тер}$ – продолжительность термической обработки, ч (для вареных колбас – обжарка, варка – $T_{тер}=2,2$ ч; для сосисок и сарделек – обжарка, варка – $T_{тер}=1$ ч; для полукопченых колбас – обжарка, варка, копчение – $T_{тер}=8$ ч; для варено–копченых колбас – первичное копчение, варка, охлаждение, вторичное копчение – $T_{тер}=14$ ч; для варено–копченых окороков – копчение – $T_{тер}=4$ ч; два кореек, грудинок – копчение – $T_{тер}=24$ ч);

q_c – вместимость одной секции, кг;

n_c – количество секций;

Вместимость одной секции – 4 рамы размером 1200x1000 мм.

Количество котлов в варочном отделении можно определить по формуле

$$N_{вар} = \frac{A_{вар} \cdot Z_{вар}}{V_{вар} \cdot \rho_n \cdot k_{вар} \cdot T_{см}}, \quad (3.11)$$

где $N_{вар}$ – количество варочных котлов;

$A_{вар}$ – количество сырья, перерабатываемого в смену, кг;

$Z_{вар}$ – продолжительность цикла тепловой обработки (включая загрузку и выгрузку), ч;

$V_{вар}$ – геометрический объем котла, м³ (приложение 11)

$k_{вар}$ – коэффициент использования емкости котла ($k_{вар}=0,3...0,5$).

Количество вертикальных автоклавов для стерилизации консервов рассчитывают по формуле

$$N_{аб} = \frac{A_{аб} \cdot Z_{аб}}{Q_{аб} \cdot T_{см} k_{см}}, \quad (3.12)$$

где $N_{аб}$ – количество автоклавов;

$A_{аб}$ – количество банок продукта, поступивших за смену, шт;

$Z_{аб}$ – длительность рабочего цикла автоклава, включающего загрузку автоклава, стерилизацию продукта и его выгрузку, ч;

$Q_{аб}$ – вместимость автоклава, банок.

Вместимость автоклава, если она не приводится в его технической характеристике для конкретного типа банок, можно определить из выражения

$$Q_{аб} = 0,785 \cdot \frac{h_k \cdot d_k^2}{h_b \cdot d_b^2} \cdot n_k, \quad (3.13)$$

где h_k – высота корзины, мм;

h_b – высота банки, мм;

n_k – число корзин в автоклаве;

d_k – диаметр корзины, мм;

d_b – диаметр банки, мм.

Определенные технологические параметры обработки продукции обеспечиваются полуавтоматическими и автоматическими устройствами управления, в том числе и программного типа, в последнее время оснащенные интерфейсом RS 232, обеспечивающим связь с компьютером. При этом обычно предусматривается возможность ручного управления. Так, например, термокамера 201 ФТА 300, выпускаемая Красноярским машиностроительным заводом («Красмаш»), оснащена системой управления, позволяющей вводить и хранить в памяти до 99 программ, каждая из которых может включать до 9 последовательно выполняемых режимов обработки. Аналогичными системами автоматизации оснащают термокамеры производства «МАПО-МИГ» (КОН), Усть-Катавского ВГЗ (ФКУ), Обнинского АО «АГРОС» (АГ). Все термокамеры оснащаются системами интенсивного перемещения паровоздушной (дымовоздушной) смеси, включающие вентиляторы и устройства воздухораспределения различной

конструкции. Некоторые термокамеры имеют встроенные системы охлаждения изделий и мойки камер.

АО «АГРОС» (г.Москва), наряду с обычными универсальными термокамерами серии АГ, выпускает также камеры электростатического копчения (АГН-131(3)-15), которые позволяют существенно интенсифицировать этот процесс.

Особый интерес представляет коптильная установка КУ-3,6 (МКУРТ-500), предназначенная для холодного и горячего копчения рыбы, птицы, мяса и другой аналогичной продукции. По основным характеристикам эта камера приближается к универсальным, так как температура в рабочем объеме составляет до 140°C. Особенностью ее является размещение продукта в кассетах на спицах вращающейся колонны. Такая конструкция обеспечивает равномерную подачу дымом во всем объеме камеры.

Подбор оборудования для холодильной обработки мяса зависит от вида обработки и типа аппаратов и машин, применяемых для этих целей. Технологическим оборудованием в холодильнике являются: подвесные пути (конвейерные и бесконвейерные) для туш, полутуш и четвертинок, а также для рам с субпродуктами и тушами мелкого рогатого скота; стеллажи и полки для мяса и мясопродуктов, и морозильные аппараты для замораживания блочного мяса, субпродуктов, птицы и т.д.

Расчет подвесного пути заключается в определении его общей и полезной длины

$$L_{об} = 1,1 \cdot L_{пол} = 1,1 \cdot \frac{A_n \cdot T_{хол}}{q_1 \cdot T_{см}}, \quad (3.14)$$

где $L_{об}$ – общая длина подвесного пути, м;

$L_{пол}$ – полезная длина подвесного пути, м;

A_n – количество обрабатываемого продукта в смену, кг;

$T_{хол}$ – длительность холодильной обработки продукта, ч;

q_1 – нормы нагрузки на 1 м подвесного пути, кг/м.

Расчет стеллажей или полок для охлаждения, замораживания, хранения и размораживания продукта заключается в определении общей (развернутой) площади стеллажей, полок или пола

$$F_{ox} = \frac{A_n \cdot T_{хол}}{q_2 \cdot T_{см}}, \quad (3.15)$$

где F_{ox} – площадь стеллажей, полок или пола (при хранении продукта на полу), m^2 ;

q_2 – норма нагрузки на стеллажи, полки или пол, kg/m^2

Скороморозильные аппараты туннельного типа подбираются по числу тележек, в которых размещается обрабатываемый продукт. Число тележек определяется по формуле (3.15). Для этого в формуле норма нагрузки на стеллажи заменяется вместимостью тележки.

Скороморозильные аппараты непрерывного действия могут подбираться по часовой производительности. Их количество рассчитывается по формуле (3.3).

Если в технической характеристике оборудования для холодильной обработки мяса приводятся данные по вместимости камеры, то количество аппаратов определяется по формуле

$$n_{хол} = \frac{A_n \cdot T_{хол}}{G_{кам} \cdot T_{см}}, \quad (3.16)$$

где $G_{кам}$ – вместимость камеры аппарата, kg .

В приложении 12 и 13 приведены технические характеристики сборных камер и скороморозильных аппаратов.

Охлаждение и хранение вареных колбас допускается производить в общей камере. Охлаждение и хранение упакованных полуфабрикатов допускается производить в камерах холодильника на стеллажах, а их реализацию - через экспедицию холодильника.

Расчетные данные для термической обработки мяса и мясопродуктов в среднетемпературных и низкотемпературных холодильных камерах принимаются в соответствии с приложением 14.

Оборудование для упаковки мяса и мясных продуктов подбирается исходя из следующих соображений.

Обычно в технической характеристике оборудования для упаковки мяса и мясных продуктов приводятся данные по числу баночек, упаковок, пакетов и т.д., заполняемых продуктом за одну минуту работы, а также по их вместимости. При проектировании перерабатывающих предприятий, как правило, исходят из часовой или сменной производительности участка по сырью или готовому продукту.

Часовую производительность оборудования данной группы можно определить по формуле

$$Y = 60 \cdot y \cdot q_y \cdot k_y , \quad (3.17)$$

где Y – производительность оборудования, кг/ч;

y – производительность оборудования, упаковок/мин;

q_y – масса продукта в одной упаковке, кг;

k_y – коэффициент, учитывающий допустимое отклонение массы дозируемого продукта ($k_y=1,01\dots1,02$).

Количество оборудования для упаковки мяса и мясных продуктов рассчитывается по формуле 3.3.

3.2. Помещения и модули для цехов по переработке мяса

Предприятия по переработке мяса группы Б и В, как правило, не имеют в своем составе убойных цехов. Предполагается, что их работа основана на сырье, полученном от индивидуальных сдатчиков мяса, или поставляемом централизованно. В свою очередь это существенно ограничивает использование в производстве многих продуктов убоя животных (кишок, крови, субпродуктов и т.д.).

Мясоперерабатывающие предприятия средней мощности лишены этих недостатков, так как обычно оснащены пунктом или цехом для убоя животных и первичной переработки получаемого при этом сырья. Одновременно это позволяет отгрузить потребителю не только колбасные изделия и копчености, но и различные мясные полуфабрикаты, а также фасованное мясо или мясо на костях.

В состав линии по убою и переработке крупного рогатого скота входит следующее оборудование: устройство для оглушения животных (боксы), подъемники, подвесные пути, установка для сбора крови, механизмы для пересадки туш, установка для съемки шкур, приспособления для растяжки туш, столы для приемки и разборки внутренних органов, пилы для продольного распиливания туш, устройство для мойки и зачистки туш, весы.

Переработка мелкого рогатого скота осуществляется с помощью подъемников, подвесных путей, устройства для сбора крови, установки для съемки шкур, столов для инспекции и разборки внутренних органов, устройства для мойки и зачистки туш, весов.

На линиях переработки свиней используют устройства для оглушения, подъемники, подвесные пути, устройства для опускания свиней в шпарильный чан, машины для съемки щетины, печи для опалки туш, скребмашины, агрегаты для полной и частичной съемки шкур, столы для инспекции и разборки внутренних органов, пилы для распиловки туш, устройства для мойки и зачистки туш, весы.

Комплекты оборудования убойных цехов мясоперерабатывающих предприятий малой и средней мощности обычно предназначены для уоя и первичной переработки крупного рогатого скота и свиней. Схема цеха уоя скота и разделки туш мощностью 3 т в смену приведена на рис.3.1.

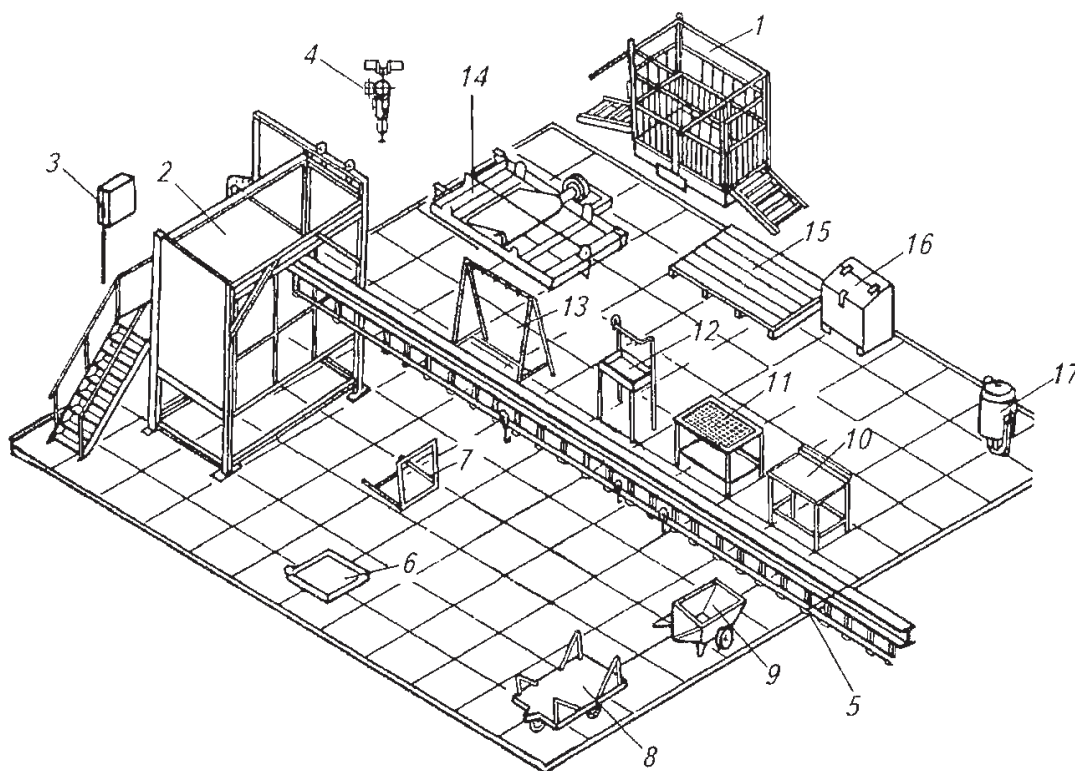


Рис. 3.1. Схема цеха уоя скота и разделки туш малой мощности:

1 – весы; 2 – бокс для оглушения; 3 – аппарат для оглушения; 4 – электротельфер; 5 – подвесной путь; 6 – поддон для сбора крови; 7 – вешало для голов; 8 – тележка грузовая; 9 – подкатная чан-тележка; 10 – производственный стол; 11 – перфорированный стол; 12 – стол для разборки ливера; 13 – стенд санэкспертизы; 14 – агрегат для съемки Шур; 15 – стеллаж для посола шкур; 16 – ларь для соли; 17 – электрический котел

Комплекс первичной переработки скота (минибойня) ППС производства ООО «ММ ПРИС» (г.Москва) предназначен для уоя крупного рогатого скота и свиней, хранения и выпуска охлажденного и мороженого мяса на костях в полутушах и четвертинах, субпродуктов охлажденных, соленого кишечного фабриката, вареных кормов и сухосоленых шкур.

Комплект оборудования ППС позволяет осуществить замкнутый цикл переработки скота по безотходной технологии с полной утилизацией всех побочных продуктов (рис. 3.2).

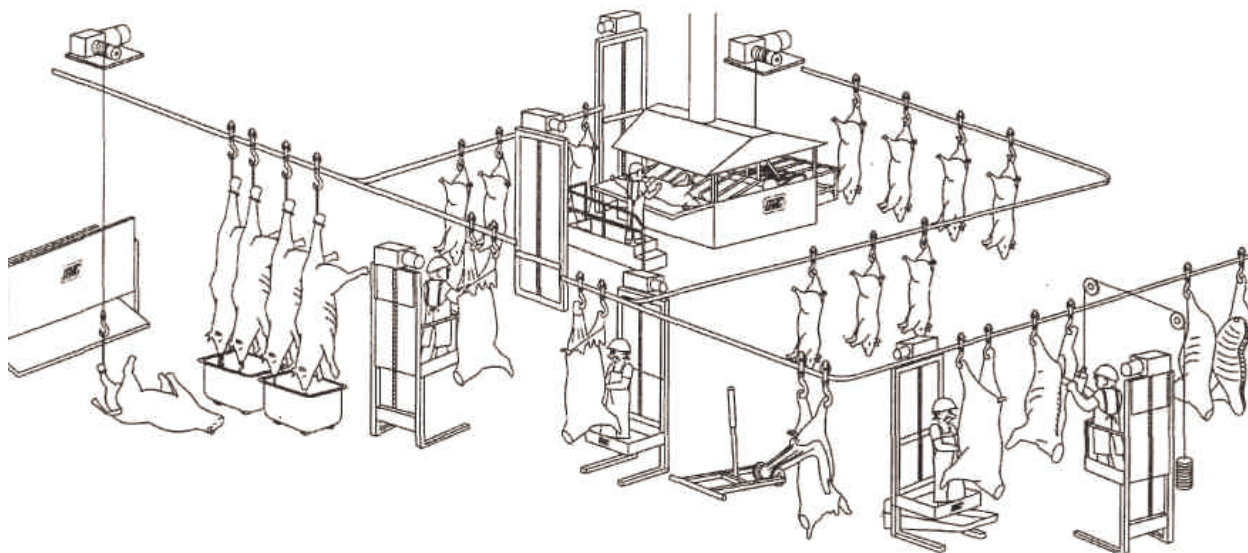


Рис.3.2. Примерная схема размещения технологического оборудования

Комплекс ППС обеспечивает выполнение следующих технологических операций:

Переработка КРС	Переработка свиней
Электроогушение	Электроогушение
Слив крови	Слив крови
Конвейерная забеловка	Шпарка и обезволашивание
Механизированный съём товарной шкуры	Доопалка (опалка без шпарки)
Нутровка туши	Механизированный съём товарной шкуры
Распиловка на полутуши	Распиловка на полутуши
Переработка кишечного сырья на колбасную оболочку. Переработка технических конфискатов на вареные корма. Вытопка жира.	

Доставка скота на хладобойню осуществляется автомобильным транспортом, прием скота производится по массе и качеству мяса. Затем скот из предубойного загона подается в отделение убоя.

Оглушение скота производится электротоком с использованием аппарата электрооглушения. В отделении убоя смонтированы подвесные пути для конвейерной переработки туш.

Для съемки шкуры предусмотрен шкуросъемный агрегат, для шпарки свиней установлен шпарильный чан и стол доскребки туш. Обработка свиных туш возможна методом крупонирования, с полной съемкой шкуры или с выпуском свиных туш в шкуре.

Для нутровки туш скота и инспекции ливера предусмотрен стационарный стол. Обработанные субпродукты укладываются на противни и направляются для хранения в холодильник.

Для обработки кишок устанавливается универсальная машина ФОК. Все кишки выпускаются связанные в пачках в соленом виде и отпускаются в бочках.

Туши КРС и при необходимости свиней распиливаются на полутуши и передаются в холодильник для хранения.

Шкуры КРС и свиней обрабатываются отдельно на стеллажах сухой солью с добавлением консервантов.

Собранная кровь, прирези мяса, другие технические конфискаты собираются в тележку и передаются в варочное отделение.

Переработка технических конфискатов (кровь, мясная обрезь и прочее) осуществляется в варочных котлах с получением вареных кормов для скота.

В табл. 3.6. приведены основные экономические показатели комплекса.

3.6. Основные технико-экономические показатели комплекса

Наименование	КРС	Свиньи
Производительность голов в смену	30	80
Выход готовой продукции (мясо на кости в полутушах), т в смену	6,0	6,5
Выход пищевых субпродуктов, т в смену	1,2	0,8
Кишечного фабриката соленого всего, т в смену	0,1	0,1
Шкур сухосоленых, т в смену	0,9	-
Кормов вареных, тонн в смену	0.5	0.3

Техническая характеристика комплекса приведена в приложении 15, перечень оборудования – в приложении 16.

Ориентировочные габариты убойного цеха: 12х24х6 м и блок холодильных помещений не менее 6х12х4 м.

Возможно использование имеющихся помещений после реконструкции в соответствии с нормами СЭС и Ветсанорганов (удаление от жилого массива не менее 500 метров, направления розы ветров, водопотребления, очистные сооружения для производственных сточных вод), а также чтобы принятая технологическая схема убойного цеха вписывалась по габаритам, особенно высотам.

Типичным для группы мини-заводов является мясоперерабатывающее предприятие в комплектно-блочном исполнении производительностью 2 тонны мяса и 1 тонны колбасных изделий в смену.

Предприятие предназначено для убоя и первичной переработки 5...6 голов крупного рогатого скота и 15...25 свиней. Ассортимент вырабатываемой за смену продукции включает наряду с 2 т мяса, 0,4 т колбас вареных, 0,1 т сосисок, 0,3 т колбас полукопченых и 0,2 т свинокоченостей. Предусматривается обработка шкур сухим посолом, кишок, с получением полуфабриката для колбасного производства, шерстных и слизистых субпродуктов, переработка крови, ветеринарных конфискатов и непищевых отходов на вареные корма.

В состав этого предприятия входят производственный корпус, заблокированный с ним административно-бытовой корпус, здания и

сооружения зоны предубойного содержания скота, а также вспомогательные здания и инженерные сооружения для тепло- и холодоснабжения предприятия, подачи воды и очистки стоков.

Производственный и административно-бытовой корпусы состоят из быстромонтируемых блоков-боксов полной заводской готовности. Каркас блоков-боксов стальной; ограждающие конструкции - трехслойные панели из алюминиевого сплава с утеплителем из пенопласта. Основание - стальные коробчатые конструкции с утеплителем из керамзитобетона. Блоки-боксы массой 20 т каждый перевозятся автомобильным или железнодорожным транспортом.

Мясоперерабатывающее предприятие может поставляться в трех исполнениях: убойно-колбасное производство, колбасное производство и убойное производство.

В производственном корпусе, состоящем из 13 блоков-боксов, размещено около 30 единиц основного технологического оборудования (рис.3.3), большая часть, из которого предназначена для убоя скота и его первичной переработки.

Чистку, мойку и хранение колбасных рам допускается производить в помещении мойки тары.

Расход воды перерабатывающим предприятием составляет 11,5...12,5 м³ в смену; мощность установленного оборудования – 350 кВт.

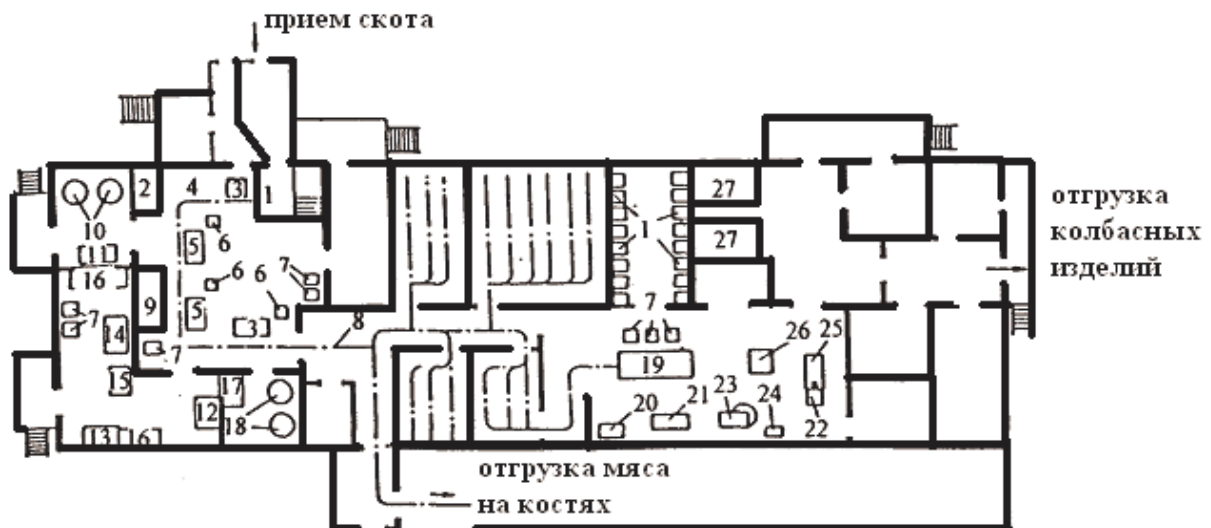


Рис. 3.3. Схема размещения основного технологического оборудования в производственном корпусе мясоперерабатывающего предприятия средней мощности:

1 - бокс для оглушения скота; 2 - чан шпарильный; 3 - установка для съемки шкур; 4 - площадка подъемная для перевески туш; 5 - площадка подъемно-опускная для обработки туш (4 шт); 6 - умывальник со стерилизатором инструмента (3 шт); 7 - тележки технологические; 8 - подвесной путь; 9 - стол для разделки туш; 10 - котел для варки кормов (2 шт); 11-котел пищеварочный вместимостью 250 л; 12 - центрифуга для обработки шерстных субпродуктов; 13 - центрифуга для обработки слизистых субпродуктов; 14 - машина для обработки кишок; 15 - вальцы для отжима кишок; 16 - стол технологический (2 шт); 17 - автоклав для вытопки жира; 18 - котел для вытопки жира (2 шт); 19 - стол для обвалки и жиловки мяса; 20 - шпигорезка; 21 - фаршемешалка; 22 - шприц; 23 - куттер; 24 - подъемник; 25 - стол для вязки колбас; 26 - волчок; 27 - термодымовая камера

Предприятия по переработке мяса группы В включают в себя технологическое оборудование в количестве 8...12 единиц и занимают площадь 36...54 м². На рис. 3.4 показано размещение технологического оборудования для производства 300 кг копченых колбас и свинокопченостей в смену.

В состав оборудования цеха входят: пищеварочный котел 1, мясорубка 2, фаршемешалка 3, лотки для фарша 4, вакуумный шприц 5, коптильная печь 6, засолочные ванны 7, доска 8 и ножи разделочные 9, стол 10 и тележка 11.

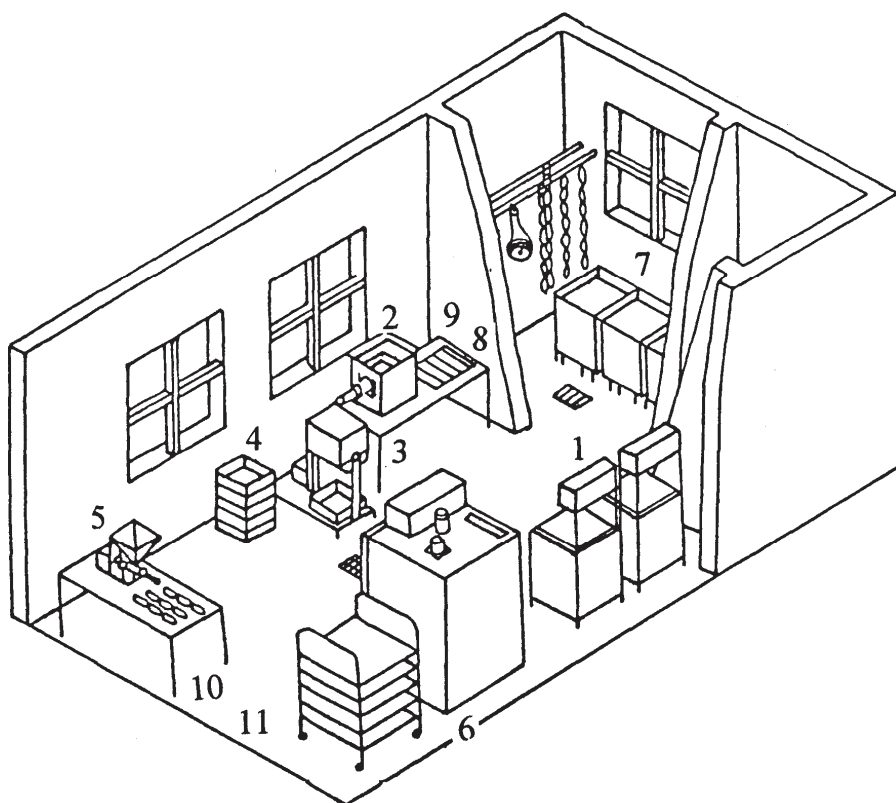


Рис. 3.4. Схема размещения оборудования цеха по производству 300 кг копченых мясных продуктов в смену:

1 – пищеварочный котел; 2 – мясорубка; 3 – фаршемешалка; 4 – лотки для фарша; 5 – вакуумный шприц; 6 – коптильная печь; 7 – засолочные ванны; 8 – доска разделочная; 9 – ножи разделочные; 10 – стол формовочный; 11 – тележка–стеллаж

Более широкий ассортимент продукции можно вырабатывать в том случае, если технологическое оборудование цеха позволяет получать фарш как грубого, так и тонкого измельчения. Последний вид фарша получают последовательной переработкой мяса в волке, а затем в куттере или эмульсаторе.

На рис. 3.5. представлена схема технологического процесса колбасного цеха производительностью 1000 кг в смену.

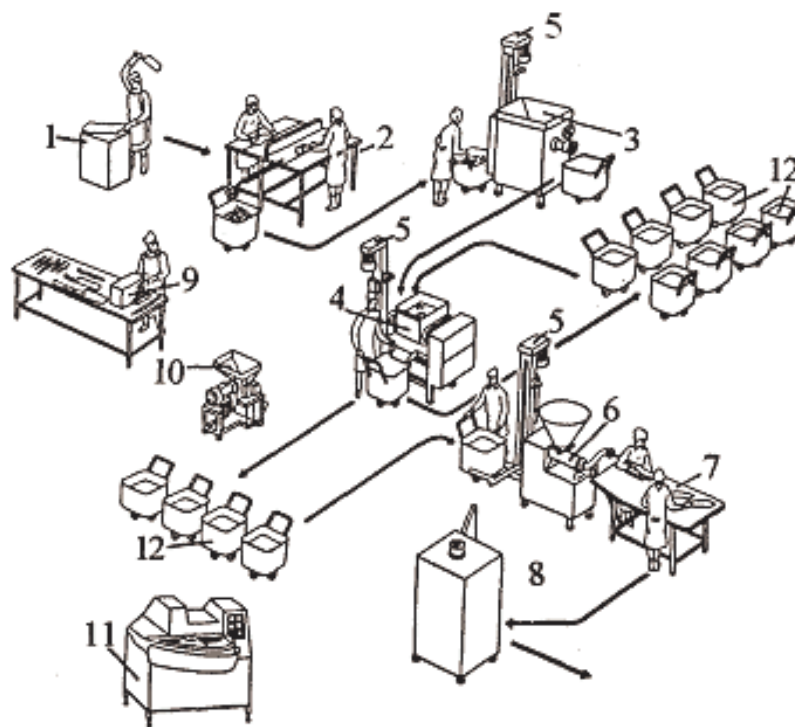


Рис. 3.5 Схема технологического процесса колбасного цеха
производительностью 1000 кг в смену:

1 - стол обвалочный; 2 - стол жиловочный; 3 - волчок; 4 - фаршемешалка; 5 - подъемники; 6 - шприц; 7 - стол формовочный; 8 - термокамера; 9 - заточное устройство; 10 - измельчитель специй; 11 - массажер; 12 - тележки.

Оборудование данного цеха предназначено для производства структурных и бесструктурных вареных, варено-копченых и полукопченых колбас; сосисок; сарделек, а также более 20 наименований копченостей и мясных полуфабрикатов. Базовый комплект оборудования состоит из обвалочного 1 и жиловочного 2 столов, волчка 3, фаршемешалки 4, подъемников 5, шприца 6, формовочного стола 7, термокамеры 8, заточного устройства 9, измельчителя специй 10, массажера 11 и тележек 12. В состав дополнительного оборудования входят измельчитель-эмульсатор, шпигорезка, инъектор посолочный, мясорезательная машина, пила ленточная, варочный чан, пельменный и котлетный автоматы, вакуум-упаковочная машина, а также оборудование для вспомогательных операций (формы, тазики и т.д.) и мойки оборудования.

Среди малых колбасных цехов особое место занимают мясоперерабатывающие линии, размещаемые в специальных модулях или контейнерах. Такие цехи легко транспортируются без демонтажа технологического оборудования и имеют высокую степень заводской готовности.

К данной группе мясоперерабатывающих предприятий относится малый колбасный цех в контейнерном исполнении МКЦ-300К. Он предназначен для производства вареных, варено-копченых и полукопченых колбас как с натуральной, так и с искусственной оболочкой, а также штучных копченостей (грудинки, лопатки, ножки, языки и т.д.). Общая производительность цеха - 200 кг в смену готовых колбасных изделий и 300 кг в смену мясных копченых изделий.

Цех обеспечивает выполнение всех основных технологических операций переработки мяса и производства колбасных изделий: частичную обваловку крупнокускового полуфабриката, жиловку мяса, измельчение, посол, шприцевание, термическую обработку (варку, копчение), а также краткосрочное хранение мяса до его переработки и выпуска готовой продукции. Обслуживают цех два квалифицированных работника.

Малый колбасный цех состоит из двух контейнеров размерами 6х2,5х2,5 м каждый, с закрепленным в них необходимым технологическим оборудованием. Теплоизоляция контейнеров обеспечивает их работу при температуре от -25°C до $+30^{\circ}\text{C}$, при этом температура внутри помещения поддерживается в пределах $16...25^{\circ}\text{C}$. Наружные стены контейнеров выполнены из стали с коррозионно-устойчивым покрытием, внутренние стены изготовлены из нержавеющей стали и алюминиевых сплавов.

Цех оснащен системами электро- и водоснабжения, освещения, отопления, а также системой вытяжки и кондиционирования воздуха.

Масса каждого контейнера с размещенным в нем оборудованием не превышает 5 т, что позволяет осуществлять транспортировку МКЦ-300К любым видом транспорта.

Для монтажа цеха необходимо подготовить горизонтальную бетонированную площадку размерами 3x15 м с подъездными дорогами; подвод электроэнергии, подвод питьевой воды и отвод сточных вод (до 1,5 м³ в сутки).

В качестве примера в приложении 17 представлена информация о мясоперерабатывающем заводе со скотобойным пунктом в модульном исполнении, приведен примерный перечень вопросов, необходимый для разработки предпроектного решения на технологическую и техническую части проекта.

3.3. Нормы размещения оборудования

Нормы размещения технологического оборудования принимаются следующие:

- расстояние между конвейером и стеной при наличии рабочих мест между ними – не менее 1,4 м, при отсутствии их – не менее 1 м;
- расстояние между выступающими частями оборудования, где не предусмотрено движение людей – не менее 0,5 м с учетом одностороннего прохода – 0,8 м;
- расстояние между оборудованием при установке его фронтами один к другому – не менее 1,5 м;
- расстояние от верха оборудования до низа балок (при установке между балками) – не менее 0,5 м.

Ширину проездов следует принимать не менее 2 м. В цехах, где используется механизированный напольный транспорт для погрузо-разгрузочных работ (электропогрузчики, электрокары и т.п.), ширину проездов принимать с учетом радиуса поворота транспорта, но не менее 3 м.

3.4. Рекомендации к расчету площадей производственных зданий предприятий малой мощности

Площади производственных зданий мясоперерабатывающих предприятий делятся на рабочую площадь (помещения основного производственного назначения), подсобные и складские помещения, и вспомогательные помещения.

Площади основных рабочих помещений, в которых размещено технологическое оборудование, следует определять, исходя из габаритных размеров серийно выпускаемого отечественного оборудования, рациональной компоновки и организации рабочих мест. При использовании другого малогабаритного оборудования (импортного или отечественного, подлежащего разработке) площадь этих помещений может быть увеличена или уменьшена.

Ориентировочные площади основных производственных помещений указаны в приложении 18, 19.

Площади основного производственного назначения для мясожирового производства можно определить путем расчета на основе удельных норм площади на единицу продукции по формуле

$$F_i = \sum_{J=1}^{m_c} n_{iJ} \cdot N_{iJ} \quad , \quad (3.18)$$

где F_i – площадь i -го цеха, m^2 ;

m_c – количество видов перерабатываемого скота;

N_{iJ} – производительность i -го цеха по переработке J -го вида скота, т/в смену;

N_{ij} – укрупненная норма площади на 1 т переработки J-го вида скота в смену i-ым цехом, м²/т (приложение 19).

Площадь отделения убоя скота и обработки субпродуктов для предприятий мощностью 1, 2 и 3 тонны мяса в смену определяется с учетом установки бесконвейерных подвесных путей.

Для предприятий мощностью 5 тонн мяса в смену – с учетом установки конвейерной линии убоя скота и разделки туш.

Площадь отделения переработки непищевых отходов на предприятиях мощностью 1 и 2 тонны мяса в смену следует определять с учетом выработки вареных кормов, для предприятий мощностью 3 и 5 тонн мяса в смену – сухих животных кормов.

Площадь помещений предубойного содержания скота рекомендуется определять расчетом, исходя из норм площадей на 1 голову: для крупного рогатого скота – 2,5 м², для свиней – 0,8 м².

Площадь для склада шкур и соли определять при проектировании с учетом периодичности поступления соли и накопления партий шкур перед отгрузкой.

Площадь отделения переработки кишок для предприятий мощностью 1 и 2 тонны мяса в смену рассчитывать с учетом выпуска кишок – полуфабрикатов, для предприятий мощностью 3 и 5 тонн мяса в смену – с полной переработкой кишок.

Площадь помещений основного производственного назначения предприятий по переработке мяса малой и средней мощности более предпочтительно определять исходя из суммарной площади, занимаемой технологическим оборудованием и коэффициента запаса площади на проходы и обслуживающие площадки (принимают равным 3,5...5,0).

Общую площадь производственных зданий предприятий любых типов рассчитывают по формуле

$$F_{об} = k_{об} \cdot F_{осн} , \quad (3.19)$$

где $F_{об}$ – общая площадь производственных зданий, м²;

$k_{об}$ – коэффициент, учитывающий площади вспомогательных, подсобных и складских помещений (обычно принимают $k_{об}=1,15\dots1,20$ для мясо-жирового производства и $k_{об}=1,2\dots1,4$ для колбасно-кулинарного производства);

$F_{осн}$ – площадь помещений основного производственного назначения, m^2 .

Площадь бытовых помещений условно принимают из расчета $2 m^2$ на одного рабочего предприятия.

Площади камер холодильника рассчитывают по формулам, учитывающим производительность (вместимость) камер, общую продолжительность обработки сырья и нормы нагрузки продукта на 1 м полезной длины подвешного пути или $1 m^2$ площади камер.

Площадь камер охлаждения и замораживания мясной продукции определяют по формуле

$$F_i = \frac{A_{хол} \cdot n_{см} \cdot Z_{хол} \cdot k_{пер}}{24 \cdot q_1}, \quad (3.20)$$

где F_i – площадь камер для холодильной обработки мясной продукции, m^2 ;

$A_{хол}$ – количество продукции, направляемой на холодильную обработку в смену, кг;

$N_{см}$ – число смен работы предприятия;

$Z_{хол}$ – общая длительность цикла холодильной обработки (включая загрузку и выгрузку продукта), ч;

$k_{пер}$ – коэффициент перевода значений нагрузки на 1 м подвешного пути в значение нагрузки в расчете на $1 m^2$ площади камер ($k_{пер}=1,25$);

q_1 – норма нагрузки продукта на 1 м подвешного пути, кг/м (приложение 20).

Площадь камер хранения замороженных мясных продуктов и сырья можно определить по формуле

$$F_i = \frac{A_{xp} \cdot n_{см} \cdot T_{xp} \cdot k_{пер}}{h_{ук} \cdot q_{xp}}, \quad (3.21)$$

где $A_{\text{хр}}$ – количество продукции, подлежащей хранению, кг;

$T_{\text{хр}}$ – продолжительность хранения, сутки;

$k_{\text{пер}}$ – коэффициент пересчета строительной площади в грузовую;

$h_{\text{ук}}$ – высота укладки продукции, м (зависит от средств механизации и может приниматься равной $h_{\text{ук}}=4...5,6$ м);

$q_{\text{хр}}$ – норма загрузки 1 м^3 грузового объема, $\text{кг}/\text{м}^3$ (для замороженного мяса, мясных и субпродуктовых блоков, жира и соленых кишок равен соответственно 350, 600, 540 и $540 \text{ кг}/\text{м}^3$).

Производственную и общую площади холодильника мясокомбината рассчитывают по формулам 3.19 и 3.21.

Кроме того, следует площади холодильных камер принимать с учетом:

– замораживания мяса производительностью до 0,7 тонн в сутки в холодильных низкотемпературных камерах промышленного изготовления;

– замораживания мяса производительностью выше 0,7 т в сутки в камерах, выполненных в строительных конструкциях;

– охлаждения и хранения охлажденного и мороженого мяса для всех мощностей в камерах, выполненных в строительных конструкциях.

Высоту укладки штабеля принимать 3 м.

Площади охлаждаемых помещений колбасного производства (посол мяса, свинокопченостей, осадка и др.) принимать с учетом осуществления этих процессов в помещениях, выполненных в строительных конструкциях.

Допускается проведение этих процессов в холодильных сборных камерах промышленного изготовления и комплектной поставки.

Площадь помещений колбасного производства для предприятий мощностью 1, 2 и 3 тонны мяса в смену принимать с учетом обработки и транспортировки колбас на напольных рамах. Для предприятия мощностью 5 т мяса в смену – на подвесных рамах.

3.5. Компонировка основных и вспомогательных производств

Рациональная компоновка технологического оборудования предприятий по переработке мяса возможна при расчете суммарной площади производственных, вспомогательных и складских помещений в квадратных метрах или в строительных квадратах с разбивочными осями 6х6; 6х12 или 6х18 м соответственно по длине и ширине здания.

Взаимное размещение различных производств в основном определяется их мощностью, специализацией и ассортиментом выпускаемой продукции.

В общем случае номенклатура основных производств и перечень помещений мясоперерабатывающего предприятия могут быть представлены следующим образом:

Мясожировое производство

1. Загоны для скота
2. Цех убоя скота и обработки субпродуктов
3. Производство пищевых жиров
4. Обработка кишок и слизистых субпродуктов
5. Обработка шерстных субпродуктов
6. Обработка шкур
7. Трихинеллоскопическая
8. Производство сухих животных кормов
9. Кладовая уборочного инвентаря
10. Электрощитовая

Холодильник

1. Охлаждение мяса
2. Замораживание мяса
3. Хранение охлажденного мяса
4. Хранение замороженного мяса
5. Компрессорное отделение
6. Весовая

Мясоперерабатывающее производство

1. Сырьевое, машинно-шприцовочное отделение
2. Посол мяса и свинокопченостей
3. Термическое отделение
4. Сушка колбас
5. Охлаждение и хранение колбасных изделий
6. Мойка, хранение тары и инвентаря
7. Подготовка кишечной оболочки
8. Оперативный склад
9. Механическая мастерская
10. Экспедиция
11. Бытовые помещения

Все указанные помещения технологически связаны между собой, и поэтому при организации предприятий малой мощности следует предусматривать блокировку в одном здании основных производств, вспомогательных, складских, бытовых помещений и других участков.

Основным технологическим процессом мясожирового производства являются убой скота и разделка туш. Следовательно, помещения для последующей обработки субпродуктов, кишок, жирсырья, технического сырья и шкур должны быть связаны с цехом убоя скота и разделки туш, при организации которого в равной степени необходимо учитывать не только поступление скота, но и передачу продуктов убоя для дальнейшей обработки в другие цехи.

При компоновке цехов и отделений мясожирового производства необходимо, чтобы подача скота в цех убоя и разделки туш осуществлялась из корпуса предубойного содержания кратчайшим путем, а готовая продукция поступала непосредственно в холодильник (за исключением обработанных шкур, волоса, щетины, сухих кишок и технической продукции, которые реализуются из мясожирового помещения, минуя холодильник).

При компоновке холодильника следует учитывать, что из мясожирового помещения в него поступают парные мясные туши, обработанные субпродукты, пищевые топленые жиры, соленые кишки, эндокринно-ферментное сырье, замороженная сыворотка крови; из мясоперерабатывающего корпуса – мясные блоки, пельмени и т.д. В свою очередь готовая указанная продукция после холодильной обработки поступает в экспедицию или мясоперерабатывающий корпус для дальнейшей переработки.

Учитывая изложенное, холодильник, как правило, располагают между мясожировым и мясоперерабатывающим производствами, а компоновка самого холодильника зависит от технологической схемы и температурных режимов обработки сырья. Обычно производственные камеры холодильника имеют четкое деление на два контура: камер охлажденной продукции (с температурой 4; 0; -2 °С) и камер замороженной продукции (с температурой -20 , -30 , -35 °С). В некоторых случаях кроме этих контуров проектируют универсальные камеры, работающие в двух режимах: охлаждения или замораживания, с тем, чтобы уменьшить или увеличить выпуск охлажденной или замороженной продукции на одних и тех же площадях.

Основные принципы компоновки мясоперерабатывающего корпуса заключаются в том, что его отдельные производства размещаются с учетом наиболее рационального способа перемещения сырья, температурных режимов помещений, а также выполнения санитарно-гигиенических и строительных норм проектирования.

В части транспортировки сырья следует иметь в виду, что помещения, имеющие одинаковые технологические режимы, целесообразно объединять, сохраняя их операционные связи и не допуская пересечения потоков сырья и готовой продукции.

С точки зрения температурного режима, все помещения (или их части) мясоперерабатывающего производства делятся на охлаждаемые и неохлаждаемые.

К первым относятся камеры накопления и размораживания; отделения сырьевое, посола сырья для колбасного производства и производства копченостей, приготовления фарша для колбасных изделий, вторичной выдержки фарша для сырокопченых колбас; шприцовочная, осадочная, камеры охлаждения и хранения вареной продукции; сушилки для колбас и копченостей; отделение производства фасованного мяса и полуфабрикатов; камеры хранения фасованного мяса, полуфабрикатов, котлет; отделения производства котлет и пельменей, упаковки готовой продукции и экспедиция.

К неохлаждаемым (теплая часть) относятся помещения для хранения специй, вспомогательных и упаковочных материалов; отделения подготовки кишечной оболочки, производства ливерных колбас и студня, кулинарных изделий (буженина, карбонад), термическое, варки копченостей; отделение приема, мойки и стерилизации оборотной тары; моечные для инвентаря и инструмента; цеховая лаборатория, контора, дымогенераторная и склад топлива; комната отдыха для рабочих сырьевого отделения. В связи с тем, что мясоперерабатывающий корпус обычно расположен рядом с холодильником, охлаждаемые помещения могут быть расположены по всей ширине их примыкания к последнему. В остальной части корпуса организуют неохлаждаемые помещения.

После решения вопросов взаимного расположения отдельных производств и уточнения размеров зданий, необходимо осуществить расстановку технологического оборудования.

При компоновке оборудования необходимо предусмотреть минимальное перемещение сырья в процессе его переработки и обеспечить выполнение всех требований по охране труда и безопасной эксплуатации машин и аппаратов, входящих в технологическую линию. Оборудование должно быть размещено таким образом, чтобы в помещении оставались необходимые по длине и ширине проходы, а также площадки для его обслуживания.

Ширина основных проходов в цехе рекомендуется не менее 2,5...3 м, проходы между отдельными машинами, имеющими движущиеся части – не менее 1 м. Расстояние между выступающими частями аппаратов должно составлять 0,8...1,0 м, а в местах, где не предусмотрено движение рабочих – 0,5 м. Размеры проходов с выдвижными частями (крышки, люки) определяют по расстоянию между этими частями с учетом обеспечения свободного прохода. При транспортировке тары к месту упаковки и упакованного продукта в камеру хранения мобильными транспортными средствами, для разворота последних необходимо предусмотреть ширину проезда 2,5...3,0 м.

Взаимное размещение оборудования определяется направлением технологического потока. Обычно отдельные машины и аппараты располагают по оси в единую производственную линию. Вместе с этим возможны варианты поворота машин одна к другой под прямым углом, например, на участке составления фарша для колбасного производства.

Крупногабаритное оборудование необходимо устанавливать в глубине цеха перпендикулярно к оси оконных проемов с тем, чтобы обеспечить требуемую освещенность рабочих мест. При организации некоторых технологических процессов (обработка кишечного сырья, обвалка и жиловка мяса в колбасном производстве) желательно предусмотреть двустороннее естественное освещение, которое может быть обеспечено за счет правильного размещения оборудования относительно оконных проемов.

Оборудование для термической обработки мясных продуктов (универсальные термоагрегаты, автокоптилки, варочные чаны, автоклавы) целесообразно группировать и размещать по одной оси, что позволит облегчить транспортные операции (загрузку и выгрузку) и сохранить фронт обслуживания.

При расстановке оборудования необходимо предусмотреть возможность проведения ветеринарно-санитарного контроля за производственными процессами, качеством сырья и готовой продукции, а также мойки и дезинфекции помещений, оборудования и инвентаря.

3.6. Расход энергоресурсов на производство продукции

Нормы расхода воды, пара, электроэнергии на технологические цели приведены в табл. 3.6.

3.6. Укрупненные нормы расхода воды, пара, электроэнергии

№ № пп	Наименование	Единица измер.	1 т мяса и 0,7 т колбасн ых изделий в смену	2 т мяса и 1 т колбасн ых изделий в смену	3 т мяса и 1,5 т колбасн ых изделий в смену	5 т мяса и 3 т колбасн ых изделий в смену
1.	Расход воды:					
	убой скота и обработка продуктов убоя	м ³ /см	6	12	21	40
	мясоперерабатывающее производство	–“–	7	8	12	30
2.	Расход пара:					
	убой скота и обработка продуктов убоя	т/см	–	–	3	6
	мясоперерабатывающее производство	т/см	–	–	3	8
3.	Мощность установленных токоприемников:					
	убой скота и обработка продуктов убоя	кВт	50	110	180	250
	мясоперерабатывающее производство	–“–	220	260	90	130

Расходы воды, пара, электроэнергии даны с учетом переработки крупного рогатого скота в смену. Расход воды по предубойному содержанию скота определяется расчетом, исходя из норм поения на одну голову скота: для крупного рогатого скота – 50 л/сутки, для свиней – 10 л/сутки.

Расход воды на мойку оборудования определяется из расчета 100 л на единицу оборудования.

Для проведения технологических процессов, связанных с использованием тепла (шпарка свиней, вытопка жира, варка колбас, окороков и др.), на предприятиях мощностью до 3 т мяса в смену предусматривать

оборудование с электронагревом. Для предприятий мощностью 1 и 2 тонны мяса в смену допускается вытопку пищевого жира производить в конце смены в термическом отделении мясоперерабатывающего производства.

При отсутствии в месте организации предприятия теплофикационной воды для отопления и горячей воды на технологические и хозяйственные нужды, предусматривать в производственном здании предприятий мощностью до 2 т в смену электрокотельную.

Для предприятий большей мощности необходимость проектирования котельной решается в каждом случае в зависимости от местных условий.

3.7. Фонд времени и режим работы рабочих, нормативная численность основных и вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников и служащих

Производственная мощность предприятия определяется максимально возможным выпуском готовой продукции в заданном ассортименте в единицу времени при полном использовании производительности установленного ведущего оборудования.

За единицу времени для определения производственной мощности принимается 8 часовая рабочая смена.

Фонды времени, режим работы предприятий и производств следует принимать в соответствии с данными, приведенными в таблице 3.7.

3.7. Фонд рабочего времени мясоперерабатывающего предприятия

Наименование производств	Количество смен работы в год	Режим работы смен в сутки
Выработка мяса и обработка продуктов убоя	250	1
Холодильник	900	3
Переработка мяса	250	1

Расчет численности работающих на предприятиях мясной промышленности следует производить с учетом действующих отраслевых нормативных материалов.

Штаты работающих на предприятиях мясной промышленности принимают в соответствии с нормами проектирования мясоперерабатывающих предприятий по таблице 3.8.

3.8. Численность рабочих и служащих

Производства	Количество работающих на предприятиях, чел																			
	Мощность по выработке в смену, тонн/мяса																			
	1,0					2,0					3,0					5,0				
	смены			Сутки	Средн егодов ая	смены			Сутки	Сред негод овая	смены			сут ки	Сред негод овая	смены			сутки	средн егодо вая
I	II	III	I			II	III	I			II	III	I			II	III			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Рабочие основного производства																				
- мясожировое производство, включая предубойное содержание скота	4	-	-	4	4	7	-	-	7	8	9	-	-	9	10	13	-	-	13	14
-мясоперерабатывающее производство	5	-	-	5	5	7	-	-	7	8	10	-	-	10	11	19	-	-	19	21
- холодильник	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	2	-	-	2	3	3	-	-	3	4
Вспомогательные рабочие основного производства	3	-	-	3	3	4	-	-	4	4	4	-	-	4	4	6	-	-	6	7
Рабочие вспомогательного производства	3	1	1	5	6	6	1	1	8	9	6	1	1	8	9	8	1	1	10	11
ИТР и служащие	3	-	-	3	3	5	-	-	5	5	5	-	-	5	5	7	-	-	7	7
ИТОГО:	18	1	1	20	21	30	1	1	32	35	36	1	1	38	42	56	1	1	58	64

Расчет количества основных производственных рабочих произведен при условии переработки крупного рогатого скота.

Численность работающих, расходы воды и электроэнергии для предприятий мощностью 1; 2 т мяса в смену следует рассчитывать с учетом выработки вареных кормов, неполного сбора и обработки эндокринно-ферментного сырья, выпуска кишок-полуфабрикатов, неполной обработки субпродуктов. Для предприятий мощностью 3 и 5 т мяса в смену – с учетом выработки сухих животных кормов, полного сбора и обработки эндокринно-ферментного сырья, кишок, субпродуктов.

ГЛАВА 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОБАВОК И ИНГРЕДИЕНТОВ В МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В мясной промышленности все ингредиенты можно классифицировать по назначению:

1. Вещества, регулирующие текстуру продукта. К ним относятся пищевые фосфаты, растительные и животные белки, гелеобразователи, загустители, эмульгаторы, стабилизаторы, наполнители, функциональные и многофункциональные смеси.

2. Вещества, улучшающие органолептические характеристики продукта. Это подсластители, регуляторы кислотности, антиокислители, усилители вкуса и аромата, ароматизаторы, специи, пряности и их экстракты, красители.

3. Вещества, способствующие увеличению сроков годности. К ним относятся консерванты, антиокислители, регуляторы кислотности.

4. Вещества, ускоряющие ведение технологического процесса.

К нормативной базе, регулирующей применение различных пищевых добавок при мясопереработке, относятся СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», федеральные законы № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г., № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 2 января 2000 г. и директивы Европейского парламента и совета. В указанных нормативных документах определены следующие основные принципы применения пищевых добавок:

1. Пищевые добавки должны добавляться в пищевые продукты в минимальном количестве, необходимом для достижения технологического эффекта, но не более установленных максимальных уровней.

2. Использование пищевых добавок не должно ухудшать органолептические свойства продуктов, а также снижать их пищевую ценность.

3. Не допускается применение пищевых добавок для сокрытия порчи и недоброкачества сырья или готового пищевого продукта.

4. Для пищевых добавок, не представляющих опасность для здоровья человека, но избыточное количество которых может привести к технической порче продукта, максимальный уровень их внесения в пищевые продукты должен определяться технологическими инструкциями (ТИ).

Существует несколько видов регламентации пищевых добавок, ряд функциональных классов, по которым регламентируется их применение. Директива № 95/2/ЕС определяет основные принципы применения пищевых добавок:

«Пищевая добавка может применяться:

- когда она не наносит вреда здоровью человека;
- когда она не вводит в заблуждение потребителя;
- когда требуемый технологический эффект не может быть достигнут другим способом».

Совершенствование технологий ингредиентов требуют все более детального и жесткого регулирования и нормирования применения разрешенных веществ – эта задача становится все более сложной и требует расширения нормативной базы.

Различные пищевые добавки позволяют создавать новые мясные продукты гарантированного качества, при одновременном снижении себестоимости. Кроме того, использование пищевых добавок способствует улучшению функционально-технологических свойств пищевых продуктов.

Пищевые фосфаты предназначены для увеличения влагосвязывающей и эмульгирующей способности мяса, они способствуют набуханию мышечных белков, обеспечивают стойкость жировых эмульсий, тормозят окислительные процессы в жире. При использовании

фосфатов улучшается структура фарша, уменьшаются потери при термической обработке мясной продукции, улучшаются органолептические показатели готовых мясных изделий. Фосфаты используются при производстве следующих мясных продуктов: вареных, фаршированных и полукопченых колбас, мясных хлебов, ветчин, сосисок, сарделек, паштетов, копченостей, полуфабрикатов, деликатесной и другой продукции.

При изготовлении вареных колбас, сосисок, сарделек и мясных хлебов добавляют соли фосфорной кислоты в количестве 0,3 % к массе фарша. Фосфаты способствуют набуханию мышечных белков, влагоудержанию при варке, увеличению сочности и выхода вареных колбасных изделий. Они обеспечивают стойкость жировых эмульсий, что предотвращает образование бульонно-жировых отеков при варке колбас, тормозят окислительные процессы в жире, которые ускоряются в присутствии гемовых пигментов.

В настоящее время в колбасном производстве для приготовления смесей используют три вида фосфатов: тетранатрийпирофосфат ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$), мононатрийортофосфат (NaH_2PO_4), тринатрийпирофосфат девятиводный ($\text{NaHP}_2\text{O}_7 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$), а также широкий ассортимент фосфатных добавок: натрий пирофосфорнокислый трехзамещенный девятиводный; «Полифан» марки «А» и марки «А-Экстра»; «Олбрайт»; «Пурумикс 66»; «Пурумикс 80»; «Абастол 772»; «Абастол 780»; «Абастол 305»; «Карнал 2110»; «Карнал 822». Фосфаты вводят в фарш в начале куттерования. Фосфатную добавку вносят в куттер или фаршемешалку при составлении фарша в сухом виде на нежирное сырье, или предварительно растворив в воде, равномерно распределяя ее по всей поверхности сырья. Количество вносимого фосфата определяется согласно рецептуре по нормативно-технической документации на каждый вид продукта. Для повышения сочности и улучшения консистенции продукта количество добавляемой воды можно увеличить на 5...10 % от массы основного сырья. При составлении многокомпонентного рассола в воду добавляют фосфат, тщательно

перемешивают до полного растворения, а затем добавляют соль, лед, нитрит натрия, сахар

Для снижения себестоимости продукции в процессе ее производства предприятия мясной промышленности активно используют белки растительного и животного происхождения.

Разработаны высокотехнологичные способы переработки сои для получения изолированных соевых белков и соевых белковых концентратов. Концентраты серии «Майкон 70» и изолированный соевый белок «Майсол 90» успешно применяют многие мясоперерабатывающие предприятия.

При выработке полукопченых колбас используют «Дантекс МЛ-345» как заменитель мясного сырья (до 20...30%). Новый текстурат «Дантекс МЛ-345» выработан из обезжиренной соевой муки, прошедшей дополнительную очистку. Он содержит до 55% протеина, что существенно отличает его от других текстурированных продуктов, содержащих 46...48% протеина.

Текстурат представляет собой мелкие гранулы размером 2...3 мм светло-бежевого цвета. Нейтральный вкус и запах, низкая цена привлекают производителей к этому продукту.

Компания «Соя протеин» – один из крупнейших европейских производителей соевых белков из отборных экологически чистых и генетически немодифицированных соевых бобов, выращенных в Югославии. Выпускают следующие виды продукции для мясной промышленности: обезжиренные лецитинированные соевые белки в виде порошка; текстурированные соевые белки; функциональные смеси.

Использование соевых белков фирмы «Соя протеин» позволяет:

- повысить стабильность фаршевой эмульсии и снизить вероятность образования бульонно-жировых отеков;
- наиболее рационально использовать мясное сырьё с высоким уровнем жировой и соединительной тканей, а также мясо с пороками PSE и DFD;
- повысить сочность продуктов;

- снизить потери сырья при термической обработке;
- увеличить выход готовой продукции;
- снизить себестоимость вырабатываемых изделий.

«Сопролец-8-ТБ-325» – обезжиренная лецитинированная термически обработанная соевая мука в виде порошка. Используется для выработки полукопченых колбас.

«Сопротекс-н,х» (хлопья) – обезжиренная, термически обработанная текстурированная соевая мука нейтрального цвета и запаха в виде хлопьев размером 1,5...4 мм. Применяется при изготовлении полукопченых колбас.

Однако использование растительных белков не полностью восполняет потребность организма в незаменимых аминокислотах, поэтому последние разработки научных коллективов связаны с возможностью выделения белков из источников животного происхождения.

Белки животного происхождения имеют более высокую пищевую ценность по сравнению с растительным белком, позволяют рациональнее использовать сырьё, повысить выход и снизить себестоимость готовых изделий.

Перспективным направлением может стать вовлечение в производство белков животного происхождения, полученных из крови убойных животных, молочной сыворотки, соединительной ткани.

Белок животного происхождения «Типро 600» выработан из свежей стабилизированной крови. Этот натуральный животный белок имеет высокую пищевую ценность, а также способность связывать воду и эмульгировать жир. Использование ингредиента «Типро 600» повышает упругость структуры готового продукта, а наличие фибриногена способствует образованию прочного термонеобратимого геля.

Высокая пищевая ценность крови убойных животных обусловлена значительным содержанием белков, минеральных солей, ферментов, витаминов, сахара, лецитина и др. веществ. По содержанию белка кровь

практически не отличается от мяса и содержит лишь на 5...10% больше воды.

Цельная кровь и её фракции содержат большое количество аминокислот, по сумме незаменимых аминокислот они значительно превосходят мясо. Помимо высокой пищевой и биологической ценности белки обладают хорошими функциональными свойствами, что особенно важно при производстве колбасных изделий.

Создание мясопродуктов с частичной заменой основного мясного сырья белковым стабилизатором из свиной шкурки, получение продуктов с заранее заданным химическим составом и с учетом социально-возрастного фактора потребителя является перспективным направлением при переработке мяса.

Применение животных белков из коллагенсодержащего сырья позволяет обогатить мясные продукты пищевыми волокнами, улучшить их структуру и консистенцию.

Сывороточные молочные белковые добавки обогащают мясные продукты полноценными белками (альбуминами и глобулинами), способствуют повышению вязкости и эмульгирующей способности, улучшают вкус и нежность готовых продуктов.

Белки яйца в виде порошка или меланжа достаточно широко применяются при производстве колбасных изделий. Высокая пищевая ценность яйца, вкусовые качества, способны образовывать стойкие коллоидные системы разных типов.

Новый отечественный препарат сухой яичный белок производит фирма «ОВО Праксис» из натурального белка куриного яйца, используя метод сушки.

В настоящее время внимание ученых сосредоточено на поисках консервантов и смесей для обработки натуральных кишечных оболочек, с целью обеспечения сохранности их нативных свойств и высокого качества. Во ВНИИ мясной промышленности сделана первая попытка

совершенствования технологии консервирования натуральной кишечной оболочки. В лаборатории технологии предубойной подготовки, первичной переработки и оценки качества сырья была разработана технология консервирования свиных и говяжьих синюг с использованием посолочной смеси, включающую поваренную соль и сорбиновую кислоту.

К комплексным пищевым добавкам для антимикробной и противогрибковой защиты мясной продукции относятся «Деласепт», «Микосепт» и «Ромонат». Это новое поколение экологически безопасных комплексных пищевых добавок, которые обладают рядом преимуществ в сравнении, например, с солями сорбиновой кислоты, химическими консервантами и антибиотиками. Первые две из вышеперечисленных добавок позволяют не только существенно снизить уровень микробной обсемененности на поверхности изделий, но и сохранить их привлекательный товарный вид. «Ромонат», одна из последних разработок, предназначена для введения в состав мясных продуктов с целью стабилизации их качества, сохранения свежести и предотвращения микробной порчи. «Деласепт», «Микосепт» и «Ромонат» включают сбалансированный комплекс натуральных пищевых ингредиентов, выбранных в соответствии с СанПиН 2.3.2.1293-03, вследствие чего не имеют количественных ограничений по применению. Добавки выгодно отличаются стоимостью от других импортных и отечественных аналогов.

Одной из особенностей рынка ингредиентов для перерабатывающей промышленности является тенденция к увеличению производства комбинированных добавок, представляющих собой смеси ароматических экстрактов, эмульгаторов, консервантов, фосфатов и т.д. На мясоперерабатывающих предприятиях такие смеси становятся неотъемлемым компонентом производства. Они придают вкус, улучшают текстуру, работают как связующее и делают продукт визуально привлекательным.

В основном ингредиенты на российский рынок импортирует Дания, Бельгия, Франция, Германия, Австрия и Великобритания. Среди зарубежных

производителей, представленных на российском рынке, можно назвать такие крупные компании, как «Альми», «Шаллер», «Могунция», Scheid и др. Однако, в последние годы и в развитии отечественного производства прослеживаются положительные сдвиги. Сегодня можно выделить таких российских производителей пищевых ингредиентов, как «Зеленые линии», «Милорд», «Техномол», «Аромарос», «ПТИ» и др.

В свою очередь смеси, которые представляют собой разнообразные сочетания вышеназванных ингредиентов, в самом общем виде разделяются на функциональные (в их состав входят вещества, регулирующие текстуру); вкусоароматические (в составе — специи и пряности, экстракты растений, вещества, улучшающие органолептические свойства продукта); комплексные (в своем составе объединяют первую и вторую группы). Сегодня в некоторых компаниях вкус и аромат мясных продуктов достигается не за счет использования смеси натуральных пряностей, а за счет специально разрабатываемых смесей натуральных эфирных масел и вытяжек из пряностей и пряноароматических растений, диспергированных на пищевой носитель.

Как считают специалисты, из всех видов смесей комплексные обладают очевидными преимуществами:

- позволяют повысить эффективность производства и упростить технологический процесс;
- гарантируют стабильное качество готового продукта;
- удобны в применении;
- помогают достигнуть нужного технологического эффекта и сформировать необходимые органолептические характеристики готового продукта.

В комплексных добавках дозировка компонентов рассчитана с учетом необходимого и достаточного их количества. Поэтому, при использовании в рецептуре комплексной добавки нет нужды что-либо пересчитывать и пересматривать ее дозировку, так как производитель рекомендует норму

закладки смеси с учетом концентрации и свойств каждого из ее компонентов. Информация об ингредиентах, содержащихся в комплексной смеси, как правило, содержится на этикетке. Таким образом, пользоваться комплексной функциональной смесью намного удобнее, чем вносить специи и добавки по отдельности. Но не всегда удается идеально подобрать готовую смесь, это требует многократных испытаний.

На рынке ингредиентов для мясопереработки широко применяют добавки типа Глутон, производимые компании «KERRY INGREDIENTS EUROPE».

Глутон Универсал 826012. Мелкоизмельченная смесь с выраженным вкусом специй и ароматом мяса. В составе продукта строза, соль, полифосфаты, E452, каррагенан E407, изо-аскорбат натрия E316, глутамат натрия E621, пряности и экстракты пряностей. Функциональная комплексная смесь предназначена для шприцевания копченостей до 60%.

Глутон XII 800598. Функциональная смесь без выраженного вкуса и запаха. В составе декстроза, соль, полифосфаты E452, каррагенан E407, изо-аскорбат натрия E316, глутамат натрия E621, пряности и экстракты пряностей.

Компания СП 000 «ВАЭМ - Пищевые ингредиенты и Оборудование» (г.Минск, РБ) выпускает функциональную смесь VM-9 «Иньект комплекс Шинка» применяется в производстве цельномышечных вареных, копчено-запеченных и копчено-вареных мясных продуктов. Исключительно выгодна для инъектирования в виде рассола в цельномышечную деликатесную мясную продукцию. Предоставляет возможность добавления 50% рассола к мясному сырью. «Иньект комплекс Шинка» VM-9 представляет собой сыпучую порошкообразную смесь светло-кремового цвета с розоватым оттенком, со слабым запахом, свойственным для данного продукта. Производится на основе фосфатов, каррагинанов (E 407), L- аскорбата натрия

Е 301, изо-аскорбината натрия Е 316, L-аскорбиновой кислоты Е 300, глутамата натрия Е 621, сахаров.

Применение смеси позволяет:

- значительно улучшает экономические показатели предприятия;
- обеспечивает связанную стабильную структуру продукта;
- улучшает органолептические показатели и вкусовые качества продукта;
- увеличивает выход готового продукта до 200%,
- снижает риск образования бульонно-жировых отеков;
- улучшает функционально-технологические свойства низкосортного сырья;
- увеличивают тонкость нарезки готового продукта.

Пищевая добавка Биофос 90, производимая компанией «Техномол» (г.Москва) является фосфатом пищевой модификации, специально созданным для мясной промышленности и применяется с целью:

- увеличения влагосвязывающей и эмульгирующей способности белков мышечной ткани;
- улучшение органолептических показателей- консистенции, аромата, сочности;стабилизации процесса цветообразования;
- ингибирования окислительных процессов на различных стадиях технологической обработки и в условиях хранения мясопродуктов.

В состав ассортиментной линии ЗАО «Могунция – Интеррус» вошли комплексные препараты для производства вареных колбасных изделий как экономической серии, так и серии премиум, эмульгатор «Милкстар» для производства эмульсий из молока и масла, «Фарбест жидкий» – препарат для стабилизации цвета, консервант «Фреш», новая серия ароматизаторов, комплексные препараты для и полукопченых колбас, смеси специй, средства для производства сырокопченых, варенокопченых, инъектирования, препараты для полуфабрикатов.

Компания также производит соевые белки, обладающие максимально высокими функциональными свойствами среди концентрированных белков, каррагинаны, пшеничную клетчатку «Витацель», предлагает полный ассортимент животных белков, выделенных из сырья животного происхождения: крови, шкурки, соединительной ткани, мясной обрезки и молочной сыворотки.

В сочетании с новыми технологиями появляются новые вариации уже известных ингредиентов. Например, альтернативой нитриту натрия, который применяется при изготовлении практически всех мясных изделий, сегодня служит нитритно-посолочная смесь, которая широко используется в западных технологиях. Популяризация многофункциональных смесей для колбасного производства также стала результатом совершенствования технологий применения ингредиентов.

Очень интенсивно развивается сегмент ароматизаторов, вкусоароматических добавок и структурообразователей. Выступая в качестве инструмента в реализации традиционных и новых технологий, они позволяют получить необходимый ассортимент мясных продуктов улучшенного вкуса и аромата, требуемой окраски, с нужными реологическими характеристиками, а также обеспечивают максимально возможное по срокам сохранение в продуктах всех этих качеств.

Качество мясных продуктов в значительной степени характеризуется органолептическими свойствами, в т.ч. ароматом, специфика которого связана с различными добавками и их соотношением в рецептуре.

В условиях современного рынка, когда для получения большей прибыли требуется улучшение качества продукции и снижение затрат на её производство, всё большее распространение стали получать пищевые вкусоароматические добавки. Их применение позволяет улучшить вкус, аромат и увеличить срок хранения готового продукта. Особое значение использование этой группы технологических добавок имеет при выработке колбас из дефростированного мяса, в значительной степени утратившего свои первоначальные вкусовые и ароматические свойства.

Пищевые вкусоароматические добавки – вещества или смесь веществ, способных в небольшой концентрации (0,01...0,1%) придать продукту соответствующий вкус и запах, соответствующий данному виду продукции.

В настоящее время специалистами разных фирм разрабатываются перспективные методы и способы достижения гарантированного стабильного аромата мясных и др. пищевых продуктов. Один из перспективных приемов – применение экстрактов целевых химических веществ, отвечающих за ароматные свойства.

Вкусоароматические добавки, применяемые в пищевой промышленности можно разделить на три группы:

- натуральные – концентраты или экстракты натуральных продуктов;
- идентичные натуральным – вещества натурального или синтетического происхождения, структура которых идентична веществам из натуральных источников;
- синтетические – содержат вещества, которые не были обнаружены в натуральных продуктах.

Вкусоароматические добавки имеют ряд преимуществ перед натуральными пряностями, которые выражаются не только в технологичности, но и в их микробиологической стабильности, которая достигается тем, что добавки содержат эфирные масла и олеорезины, оказывающие губительное действие на микроорганизмы, в то время как пряности могут быть обсеменены спорами грибов рода *Aspergillus* и *Penicillium*. А в результате жизнедеятельности грибов, накапливаются афлатоксины – токсичные метаболиты, обладающие термостабильностью.

Использование вкусоароматических добавок позволяет увеличить ассортимент выпускаемой продукции, без существенных изменений в общей технологии, что особенно привлекательно для предприятий малой и средней мощности. Применение добавок позволяет снизить производственные затраты, за счет замены части мясного сырья на более дешевое сырье

растительного происхождения, а также за счет применения эмульсии свиной шкурки или мяса механической обвалки.

К группе пищевых добавок относят и препараты каррагинанов – полисахариды, получаемые из морских водорослей.

Каррагинаны применяются в промышленности в качестве гелеобразователей как стабилизирующие и эмульгирующие агенты. Используя их, можно добиться высоких физико–химических и органолептических показателей, вырабатываемых мясных изделий. Применение каррагинанов позволяет повышать водосвязывающую способность фарша, что приводит к увеличению выхода готовых продуктов и снижению их себестоимости.

В настоящее время каррагинаны рекомендуется применять для производства колбасных изделий, а также в составе многокомпонентных рассолов.

Глава 5. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

5.1 Санитарно-гигиенические нормы размещения

Важнейшим условием выпуска доброкачественного мяса и мясных продуктов является неукоснительное выполнение установленных санитарных правил.

В отношении мясоперерабатывающих предприятий утверждены специфические санитарные нормы, так как качество и безопасность пищевой продукции для потребителей напрямую зависит от условий хранения сырья и изготовления продукции.

При организации цехов по переработке мяса следует руководствоваться ВСТП-6.02.92 «Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности», «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий», «Нормами технологического проектирования предприятий мясной промышленности», «Санитарными правилами для предприятий мясной промышленности».

В соответствии с указанными правилами, цеха по переработке мяса следует размещать с наветренной стороны для ветров преобладающего направления по отношению к санитарно-техническим сооружениям и установкам коммунального назначения и к предприятиям с технологическими процессами, являющимися источниками загрязнения атмосферного воздуха вредными и неприятно пахнущими веществами.

Согласно санитарным правилам территорию предприятия подразделяют на хозяйственную зону, базу предубойного содержания скота и производственную зону, где расположены здания основного производства. Все зоны должны быть изолированы друг от друга.

Транспортные потоки зон предприятия не должны пересекаться между собой. Асфальтобетонные покрытия дорог, погрузочно-разгрузочных

площадок, переходов должны быть ровными, водонепроницаемыми, легко доступными для мойки и дезинфекции.

Не допускается эксплуатация автомобильных дорог со щебеночным, гравийным, шлаковым и другими (необработанными вяжущими или иными обеспыливающими средствами) покрытиями, образующими пыль.

В соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», утвержденными Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР 27 декабря 1983 года по согласованию с Главным санэпидуправлением Минздрава СССР, весь поступающий на предприятия скот до приема и размещения на базе предубойного содержания подвергается ветеринарному осмотру. К убою на мясо допускаются здоровые животные. Убой животных, больных и подозрительных по заболеванию заразными болезнями или находящихся под угрозой гибели, разрешается только в случаях, предусмотренных соответствующими инструкциями и указанными Правилами. Каждая партия убойных животных должна сопровождаться ветеринарным свидетельством (или справкой) установленной формы, с обязательным включением сведений о благополучии животных и места их выхода по заразным болезням.

О всех случаях установления или подозрения на заболевания сибирской язвой, сапом, туберкулезом, бешенством, лихорадкой Ку, орнитозом, мелиоидозом, туляремией, чумой верблюдов, листериозом, сальмонеллезом, цистицеркозом (финнозом), трихинеллезом предприятия обязаны сообщить не только органам ветеринарного надзора, но и территориальным органам здравоохранения.

На территории базы предубойного содержания скота на обособленном, огражденном сплошным забором и зелеными насаждениями участке оборудуются карантинное отделение, изолятор и санитарная бойня с отдельным выездом для подачи больного скота. Карантин предназначен для содержания скота, подозрительного по заражению и заболеванию, а

изолятор - для больного скота, санитарная бойня - для убоя больных или подозреваемых в заболевании животных.

При изоляторе необходимо иметь обособленное помещение для вскрытия трупов животных и специальную технику для их вывоза.

Автомашины, доставляющие скот на предприятие, после выгрузки животных, и очистки от навоза подлежат, обязательной мойке и дезинфекции в дезопромывочном пункте или на специальной площадке, которые располагаются на выезде с территории базы.

На предприятиях мощностью до 20 т мяса в смену вместо санитарной бойни допускается установить санитарную камеру, которую можно размещать в здании мясожирового корпуса, изолированно от других производственных цехов.

При отсутствии санитарной бойни (камеры) убой больных животных допускается в цехе первичной переработки скота в специально отведенные дни или в конце смены после убоя здоровых животных и удаления из цеха всех туш и других продуктов убоя здорового скота.

По окончании переработки помещение цеха, оборудование, инвентарь, тара, транспортные средства подвергаются санитарной обработке и дезинфекции.

В составе санитарной бойни для обеззараживания мяса и мясопродуктов должны быть предусмотрены два изолированных помещения: одно - для подготовки и загрузки сырья в стерилизационный аппарат, второе - для выгрузки стерилизованных продуктов. Для охлаждения мяса и временного хранения его до получения результатов лабораторного анализа должна быть оборудована холодильная камера. Выдача пищевой и технической продукции должна производиться через отдельные выходы.

При убое скота больного или подозреваемого в заболевании зооантропонозами обязательно соблюдение рабочими установленных правил личной профилактики и проведение мероприятий в соответствии с

действующими по данному вопросу инструкциями и указаниями санитарно-эпидемиологической службы и ветеринарного надзора (Правила по охране работников предприятий мясной промышленности от заражения бруцеллезом - утверждены Минздравом СССР 20 августа 1984 г. и др.).

В цехе первичной переработки скота подвесные пути должны исключать возможность соприкосновения мясных туш с полом, стенами, технологическим оборудованием.

Мясо и другие продукты убоя животных подлежат обязательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе, которую проводит ветеринарный врач. Рабочие места ветеринарных врачей должны быть хорошо освещены, иметь стерилизаторы (для обеззараживания ножей, крючков и др. инструментов), умывальники с горячей и холодной водой, мыло, бачок с дезинфицирующим раствором для обработки рук и полотенца.

Непищевые отходы собираются в специальную тару, окрашенную в отличающийся от другого оборудования цвет и имеющие надпись о назначении.

Для сбора конфискатов (туш и органов, забракованных при ветеринарно-санитарной экспертизе) устраиваются отдельные спуски, и оборудуется специальная передвижная закрывающаяся тара, окрашенная в отличительный цвет (черные полосы по белому фону).

Участок сбора, хранения пищевой крови (до получения результатов ветеринарно-санитарной экспертизы туш) и ее первичной обработки должен быть отделен перегородкой высотой 2,8 м и оборудован устройствами для стерилизации инвентаря.

Освобождение желудков от содержимого (мокрым методом) и снятие прирезей мышечной ткани и жира производится на выделенных участках на расстоянии не менее 3 м от мест нахождения туш; участок отделяется перегородкой высотой не менее 2,8 м. Освобождение желудков сухим методом осуществляется в отдельном помещении.

Все выпускаемое цехом мясо подлежит клеймению.

Обработка продуктов убоя

Обработка субпродуктов. Обработку субпродуктов (за исключением шерстных) допускается производить в одном помещении с первичной переработкой скота. В случаях выделения отдельного помещения для обработки субпродуктов в нем же обрабатываются и шерстные.

Для каждого вида субпродуктов (мясокостных, мякотных, слизистых и шерстных) отводится отдельное место. Необходимы подводка к рабочим местам холодной и горячей воды со смесителем, соблюдение поточности, максимальная механизация и автоматизация технологического процесса, строгое соблюдение времени обработки, сбор отходов в окрашенные в отличительный цвет и маркированные емкости.

Обработка кишечного сырья. В кишечном цехе производится обработка и консервирование посолом или сушкой кишок, пузырей (мочевых) и пищеводов, используемых в качестве оболочек. Передача кишечного сырья из цеха первичной переработки скота осуществляется по спускам-желобам в водонепроницаемых емкостях, при этом не допускается их повреждение. Разборка кишок производится на специальном стационарном столе или конвейере. К рабочим местам проводится холодная и горячая вода, а для продувки их - подается сжатый воздух. Удаление содержимого кишок из машин в канализацию должно осуществляться через сифон с разрывом струи. Цех не должен загрязняться содержимым кишок и водами от их промывки.

Производство пищевых животных жиров. Дробление и опиловка костей, предназначенных для вытопки жира, а также измельчение сухой обезжиренной кости производится в отдельном помещении жирового цеха. Все остальные процессы по производству пищевых жиров из жира-сырца и из кости допускается производить в одном помещении. Наиболее гигиеничным из различных способов вытопки жира является производство

жира на закрытых поточно-механизированных линиях, где при цеке должна быть предусмотрена жироловка.

Обязательна ежедневная очистка цеха, промывка щелочными растворами, стерилизация паром всех трубопроводов для жира. В целях предупреждения травм лестницы и площадки для обслуживания оборудования должны иметь рифленую поверхность, перила и бортовую обшивку внизу.

Переработка крови. Из крови вырабатываются пищевой и технический альбумин, белковая паста, сухая белковая смесь и др. продукты, а также медицинские препараты. Пищевая кровь должна подаваться к местам переработки в условиях, исключающих ее загрязнение.

Выработка сухих животных кормов и жиров для кормовых и технических целей. Указанное производство может размещаться в здании основного производства при условии полной изоляции от пищевых производств или в отдельно стоящем здании. Для выработки кормовых и технических продуктов используется техническое сырье и ветеринарные конфискаты данного предприятия, а также завозимые с других предприятий белковое сырье и костный шрот. Для сбора и подготовки ветеринарных конфискатов и непищевых отходов предусматривается отдельное помещение, изолированное от других помещений и имеющее самостоятельные бытовые помещения по типу санпропускника; для санитарной обработки тары, инвентаря и транспортных средств должна быть моечная (участок мойки) и их возврат в другие помещения разрешается только после мойки и дезинфекции. Отгрузка кормовых и технических продуктов должна производиться из экспедиции или склада продукции, имеющих выход на платформу, предназначенную для выдачи технической продукции. При размещении данного производства в отдельно стоящем здании необходимо предусмотреть помещение для приготовления дезинфицирующих и моющих растворов с подачей к местам дезинфекции.

Мясоперерабатывающее производство. Технологические процессы должны осуществляться таким образом, чтобы пути транспортировки сырья и полуфабрикатов не пересекались с путями транспортирования готовых колбасных изделий и копченостей.

Необходимо производить в отдельных помещениях:

- зачистку туш (под подвесными путями устанавливается желоб для сбора обрезки и стока воды);

- выработку изделий из субпродуктов и крови (студня, ливерной и кровяной колбас и т.д.), в количестве от 0,3 т в смену и более. При выработке мясопродуктов до 0,3 т в смену допускается их изготовление в помещении и на оборудовании по производству колбас из мяса при условии последовательной их выработки с обязательной санитарной обработкой оборудования;

- размораживание и промывку субпродуктов для производства ливерных колбас (допускается размораживание производить в камере размораживания мяса, промывку - в помещении зачистки туш);

- подготовку кишечной оболочки (в цехах мощностью 3 т колбасных изделий в смену допускается производить эту подготовку в отделении приготовления фарша);

- прием, хранение и просеивание муки (не допускается подача муки в мешках в производственные помещения и через них в помещение для хранения муки);

- хранение хлеба;

- чистку рам (допускается выделение для этой цели участка в моечном отделении для инвентаря);

- подготовку и расфасовку специй, соевого белка, сухого молока и др. компонентов;

- временное хранение соли, специй, крахмала, соевого белка, сухого молока и др. компонентов (допускается хранение в производственном помещении в шкафах, ларях и др.).

Выработка колбасных и консервных изделий из мясного сырья, допущенного ветеринарным надзором к использованию с ограничениями, должна производиться в обособленных помещениях или в отдельную смену. Помещения, технологическое оборудование, инвентарь, тара после переработки такого сырья должны подвергаться мойке и дезинфекции.

Подача топлива, а также чистых оборотной тары и контейнеров для полуфабрикатов и колбасных изделий через производственные помещения не допускается.

В мясоперерабатывающих цехах должны быть предусмотрены помещения или устройства для мойки, стерилизации, сушки оборотной тары, мойки инвентаря, комбинированные умывальники со смесителями горячей и холодной воды и сосудом для дезинфекции рук, электрополотенца, стерилизаторы инструментов, кладовые (шкафы) для соли, пряностей, вспомогательных материалов, шкафы для хранения уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств. Необходимо также помещение для централизованного приготовления моющих и дезинфицирующих растворов с подачей их по трубопроводам во все производственные помещения.

Производство колбасных изделий. Мясо направляют в колбасный цех с разрешения ветеринарного врача.

В сырьевом цехе (или отделении) проводится разделка туш (разделение туши, полутуши или четвертины на части по установленной схеме разделки), обвалка мяса (отделение мышечной, жировой и соединительной ткани туши от костей) и жиловка мяса (удаление из обваленного мяса жира, хрящей, сухожилий, пленок, крупных кровеносных и лимфатических сосудов, кровяных сгустков, мелких косточек). Перед обвалкой мясо подвергают сухому туалету, срезая при этом клейма, при необходимости - мокрому туалету.

Обвальщики должны иметь предохранительные перчатки и кольчужные или панцирные сетки, защищающие пальцы левой руки и

живот. Не разрешается передавать и подтаскивать куски мяса ножом, носить ножи за голенищем сапог, за поясом, в руках, вонзать ножи в доски и держать их на столе. Для мойки мелкого инвентаря, фартуков в цехе устанавливается ванна с подводкой горячей и холодной воды и бачком для дезраствора. Температура воздуха в сырьевом цехе должна быть не более 12 град. С, относительная влажность воздуха – 70%.

При посоле мяса или составлении фарша производится добавление нитрита натрия (нитрат натрия по ГОСТ 4197-74) в виде раствора в концентрации не более 2,5% в количествах, предусмотренных технической документацией и технологическими инструкциями. Нитрит натрия применяют для придания продуктам свойственной им розово-красной окраски. Согласно действующей «Инструкции по применению и хранению нитрита натрия» руководителем предприятия утверждается список лиц, работающих с нитритом. В сухом виде применять нитрит не разрешается. Сухой нитрит хранят отдельно от других материалов в закрытом и опломбированном помещении. Раствор нитрита готовится в лаборатории предприятия, в цехе он хранится в закрытой специальной таре с четкой надписью «нитрит натрия», ответственность за правильность хранения и применения раствора нитрита несет руководитель цеха (мастер), за правильностью дозировки – засольщик (при засоле) или фаршесоставитель. В лаборатории ведется «Журнал учета поступления и расхода нитрита натрия в лаборатории», в цехе – «Журнал учета раствора нитрита натрия в цехе». Содержание нитрита натрия в готовой мясной продукции нормируется стандартами в пределах 3...5 мг на 100 г продукта (или 0,003...0,005%).

По окончании посола путем куттерования (одновременного измельчения и перемешивания) приготавливается колбасный фарш по рецептуре, предусмотренной технологическими инструкциями. Так как в результате механической обработки температура фарша повышается, разрешено добавлять лед из льдогенераторов предприятия.

Температура фарша в конце куттерования не должна превышать 18°C, температура в цехе - не выше 12°C. При изготовлении сырокопченых колбас созревание фарша проводят в течение 24 ч при температуре 4°C.

Наполнение фаршем оболочек (кишки, мочевые пузыри, свиные желудки и искусственные оболочки) производится на пневматических, гидравлических, механических, вакуумных шприцах и на поточно-механизированных линиях. С гигиенической точки зрения предпочтительнее вакуумные шприцы, так как при их использовании в колбасные батоны попадает меньше воздуха и колбасы более стойки при хранении. Рекомендуемая температура в цехе – 12°C, относительная влажность воздуха 70%. Наполненные фаршем батоны перемещаются в осадочную камеру или термическое отделение.

Термическая обработка производится в стационарных обжарочных и варочных камерах, комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия с автоматическим регулированием температуры и относительной влажности. Камеры должны оснащаться приборами для контроля и регулирования температуры и относительной влажности, режимы термической обработки (температура и время обработки) должны отмечаться в термических журналах. Температура нагретых поверхностей на рабочих местах не должна превышать 35...45°C.

Для обжарки и копчения колбасных изделий используется дым, получаемый из опилок или дров лиственных пород деревьев в дымогенераторах, а в стационарных камерах – за счет сжигания их непосредственно под продуктом. С гигиенической позиции наиболее приемлемы термокамеры и термоагрегаты с дымогенераторами, оснащенными устройствами для очистки дыма.

Особое внимание должно уделяться производству ливерных, кровяных колбас, зельцев, паштетов, студеней. Для выработки этих изделий используется разнообразное сырье (субпродукты, мясо с голов, кровь и др.), являющееся хорошей питательной средой для микроорганизмов. Кроме того,

при их изготовлении применяются ручные процессы. Сырье подвергается бланшировке (варение в кипящей воде 15...20 мин) и варке (субпродукты) в открытых котлах 3...5 часов или в закрытых 1,5...2,5 часа. Затем субпродукты охлаждают, раскладывая тонким слоем на столах или стеллажах, после чего разбирают вручную с целью удаления кости. Вареное и бланшированное сырье измельчается, далее технология изготовления аналогична производству вареных колбас.

При изготовлении студней следует строго контролировать время предварительной (5...6 час.) и окончательной (60 мин) варки, максимальное сокращение времени от разборки и измельчения до второй варки, чистоту разливающих машин и форм для студня (формы должны стерилизоваться), а также контролировать условия охлаждения студня, соблюдение работниками правил личной гигиены, правильное оформление документации на готовый продукт.

Переработка мяса и мясопродуктов, подлежащих обеззараживанию. Обеззараживанию подлежат мясо и мясопродукты, которые, согласно Правилам ветеринарного осмотра и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, не могут быть выпущены в пищу без предварительной обработки.

Проваркой обеззараживают мясо и мясопродукты кусками не более кг, толщиной до 8 см: в открытых котлах - в течение 3 ч, а в закрытых - при избыточном давлении пара 0,5 МПа и течение 2,5 ч.

Мясо считается обеззараженным, если внутри куска температура достигла не ниже 80°C. Проварка должна проводиться в стерилизационном отделении.

Транспортировка мяса и мясных продуктов. Транспортировка мяса и мясопродуктов должна производиться в авторефрижераторах, изотермическом автотранспорте, в охлаждаемом железнодорожном и водном транспорте. Перевозка мяса и субпродуктов совместно с готовыми мясными изделиями не допускается.

Вся выпускаемая предприятием продукция должна сопровождаться удостоверением о качестве, а на мясо и субпродукты, отпускаемые за пределы административного района предприятия, еще и ветеринарным свидетельством.

Сроки хранения и реализации мясной продукции предусмотрены действующей нормативно-технической документацией на каждый вид продукта, а также СанПиН 42-123-4117-86 от 20 июня 1986 г. Санитарные правила «Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов».

Предприятие обязано не реже одного раза в 15 дней во всех пищевых цехах осуществлять контроль эффективности санитарной обработки путем бактериологических исследований смывов с технологического оборудования, инвентаря, производственной тары, санитарной одежды, рук рабочих. Работники предприятия несут ответственность за выполнение правил личной гигиены, за состояние рабочего места, за выполнение технологических и санитарных требований на своем участке. Каждый работник, включая участвующих в перевозке мясных продуктов лиц (грузчики, экспедиторы), должен иметь личную медицинскую книжку с отметками в них о сдаче санитарного минимума и прохождении в установленный срок медицинского осмотра.

Контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий проводится предприятием и называется производственным контролем. В ходе производственного контроля должны быть официально изданы санитарные правила, методы и методики контроля; организованы лабораторные исследования и испытания по оценке влияния производства на здоровье человека, а также исследования сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и технологий их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации. Объем и периодичность лабораторных исследований и испытаний определяются с учетом наличия вредных производственных факторов, степени их влияния на здоровье человека и результатов

лабораторных исследований и испытаний центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Лабораторные исследования могут проводиться предприятием самостоятельно, либо с привлечением аккредитованной лаборатории.

На предприятиях необходимо организовать медицинские осмотры, профессиональную гигиеническую подготовку и аттестацию должностных лиц и работников организаций, деятельность которых связана с производством, хранением, транспортировкой и реализацией пищевых продуктов; контролировать наличие сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений, личных медицинских книжек, санитарных паспортов на транспорт, документов, подтверждающих качество, безопасность сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

Перед началом производства новых видов продукции должно быть получено обоснование их безопасности для человека и окружающей среды и разработаны методы контроля на всех стадиях производства и транспортировки продукции.

По вопросам производственного контроля, ведется соответствующий учет и отчетность.

В случае нарушения технологических процессов, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения, об аварийных ситуациях и остановках производства нужно своевременно проинформировано население, органы местного самоуправления, органы и учреждения государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации.

Программа (план) производственного контроля составляется предприятием до начала осуществления деятельности, утверждается руководителем предприятия и согласовывается главным врачом центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора. При изменении вида деятельности, технологии производства, других существенных изменениях деятельности предприятия в программу производственного контроля вносятся

необходимые изменения и дополнения. Информация о результатах производственного контроля предоставляется по запросам центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор осуществляют главные санитарные врачи и их заместители. При исполнении своих служебных обязанностей и по предъявлении служебного удостоверения указанные лица вправе беспрепятственно посещать территории и помещения объектов; проводить отбор для исследований проб и образцов продукции; проводить досмотр транспортных средств и перевозимых ими грузов; проводить отбор для исследований проб воздуха, воды и почвы; проводить измерения; составлять протокол о нарушении санитарного законодательства.

При выявлении нарушения санитарного законодательства, должностные лица, осуществляющие государственный санитарно-эпидемиологический надзор, вправе давать обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных нарушений, прекращении реализации не соответствующей продукции, проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, проведении лабораторного обследования граждан, выполнении работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации на территориях и в помещениях.

Производственный контроль осуществляется предприятием, оно несет ответственность за своевременность организации, полноту и достоверность осуществляемого производственного контроля.

5.2. Экологические требования

Общие экологические требования к производственному оборудованию и процессам установлены соответствующими санитарными нормами, а также системой стандартов «Охрана природы». Указанные документы регламентируют принципы охраны и рационального использования природных ресурсов, в частности воды, воздуха, почв, земель, полезных

ископаемых, а также показатели качества природных сред, параметры загрязняющих выбросов и сбросов, показатели использования природных ресурсов.

Экологическую экспертизу технологической линии проводят на основе оценки уровня загрязнения производственным объектом атмосферы и водных ресурсов, а также характера и мощности энергетического воздействия его технологического оборудования на обслуживающий персонал. Важный показатель экспертизы – характеристика промышленных отходов, образующихся в результате работы технологической линии, и системы мероприятий по их хранению и утилизации. Как правило, обобщающим документом, позволяющим провести эту экспертизу, является экологический паспорт предприятия, составленный в соответствии с требованиями ГОСТ 17.0.004–90 «Охрана природы. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения».

Экологический паспорт предприятие разрабатывает за счет собственных средств. Паспорт утверждается руководителем СПоК и согласуется с государственными природоохранными органами.

К основным нормативным показателям экологичности производственного оборудования и технологических процессов, а также предприятий и транспортных средств относятся:

- предельно допустимые выбросы (ПДВ) в атмосферу;
- предельно допустимые сбросы (ПДС) в гидросферу;
- предельно допустимые энергетические воздействия (ПДЭВ).

Основными источниками загрязнения воздушного бассейна мясоперерабатывающими предприятиями являются:

- убойные цехи;
- цехи технических и кормовых фабрикатов;
- термические отделения колбасных производств;
- отделения переработки пищевых жиров и получения альбумина;
- вспомогательные цехи и др.

В вентиляционных выбросах таких производств содержатся сероводород, аммиак, фенолы, кетоны, диоксид серы, оксид углерода, сажа, древесная и костная пыль и др.

Степень загрязнения атмосферного воздуха принято определять путем сравнения его фактического загрязнения с критерием чистоты воздуха – предельно допустимой концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

В промышленной экологии используют два вида предельно допустимых концентраций: максимальную разовую (ПДК м.р.) и среднюю суточную (ПДК с.с.).

Отличаются они друг от друга величиной и временем осреднения пробы воздуха. Максимальная разовая ПДК характеризуется концентрацией загрязняющего вещества в воздухе, которая получена при отборе пробы воздуха в течение не более 20 минут. В случае со средней суточной ПДК, для определения степени загрязнения воздуха принимается средняя арифметическая величина максимальных разовых концентраций, измеренных в течение суток. Максимальная разовая ПДК по величине всегда больше средней суточной ПДК. Например, для двуоксида азота – продукта сгорания топлива, ПДК м.р. = 0,085 мг/м³, а ПДК с.с. = 0,04 мг/м³.

Процесс разработки ПДК сложный, длительный и дорогостоящий, поэтому для некоторых веществ на период разработки ПДК принимается временная величина критерия чистоты воздуха – ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия).

Предельно допустимый выброс (ПДВ) является санитарно-техническим нормативом.

Предельно-допустимый выброс в атмосферу – норматив, устанавливаемый из условий, чтобы содержание загрязняющих веществ в приземном слое воздуха из источника или их совокупности не превышало нормативов качества воздуха для населенных мест.

Сущность введения ПДВ состоит в ограничении выбросов и

обусловлена тем, что при существующих методах сокращения отходов производства практически невозможно избежать проникновения в атмосферу вредных веществ. Вместе с тем нужно уменьшать выбросы до уровней, обеспечивающих соблюдение предельно допустимых концентраций (ПДК). Для выявления связи между ПДВ и ПДК исследуют закономерности распространения примесей, обусловленные их рассеянием в атмосфере.

Основной целью разработки нормативов ПДВ является определение величины загрязнения атмосферного воздуха на окружающей предприятие территории.

Итогом разработки нормативов ПДВ является технически обоснованное количество каждого вида загрязняющего вещества, выброс которого в атмосферу не будет опасен для населения, флоры и фауны, находящихся на прилегающей к предприятию территории. Если в настоящий момент предприятие выбрасывает загрязняющего вещества большее установленного норматива, тогда для уменьшения величины выброса разрабатываются реально выполнимые мероприятия. Нормативы ПДВ, мероприятия по сокращению выбросов и график выполнения этих мероприятий согласуются и утверждаются в региональных природоохранных организациях и органах Госсанэпиднадзора.

Ежегодно предприятие отчитывается о проведенных мероприятиях и получает в региональной природоохранной организации разрешение на выброс в атмосферу определенного количества загрязняющих веществ.

Механизмом экономического воздействия на предприятие являются ежегодные платежи за загрязнение атмосферного воздуха, причем схема расчета величины платежей стимулирует предприятие к быстрейшему проведению мероприятий по сокращению своих выбросов.

Предельно допустимый сброс веществ в водный объект (ПДС) – максимальное количество вредного вещества в сточных водах, которые допускается отводить в установленном режиме в данном пункте водного объекта в единицу времени для обеспечения установленных норм качества

воды в контрольном пункте.

Сточные воды перерабатывающих предприятий представляют собой многокомпонентную систему загрязняющих веществ, которые могут находиться в растворенном, коллоидном и нерастворенном состоянии.

Сточные воды условно делятся на хозяйственно-бытовые, производственные и ливневые (дождевые). Отличаются они друг от друга происхождением, составом и количеством присутствующих в них загрязняющих веществ.

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются в результате практической деятельности по обслуживанию работников предприятий (столовая, кухня, прачечная и др.). Эти сточные воды характеризуются присутствием загрязнителей минерального и органического происхождения, наличием СПАВ (синтетических поверхностно-активных веществ), входящих в состав моющих средств. Минеральные соединения представлены солями аммония, фосфатами, хлоридами, гидрокарбонатами и другими соединениями. Органические вещества хозяйственно-бытовых сточных вод состоят в основном из жиров, углеводов, белков и продуктов их гидролиза.

Производственные сточные воды образуются, во-первых, при сбросе в канализационный коллектор незагрязненных вод из охлаждающего контура некоторых видов оборудования и машин. Доля таких сточных вод невелика. Во-вторых, производственные сточные воды образуются в результате технологических процессов перерабатывающего предприятия.

Производственные сточные воды мясоперерабатывающих предприятий характеризуются большим содержанием взвешенных веществ, из которых до 90% органических, с большой концентрацией растворенных веществ, главным образом поваренной соли, значительным содержанием азота и жиров, высокой температурой (до 25...28⁰С) и слабощелочной реакцией.

Сточные воды мясных производств подразделяются на: производственные зажиренные (цех убоя скота, субпродуктовые и варочные отделения, колбасные и консервные цехи и т.д.), производственные

незажиренные (прочие цехи), условно чистые (холодильно-компрессорные установки, котельная, конденсаторы и т.п.), бытовые (души, столовые и прачечные). Количество сточных вод каждого вида зависит от технологических процессов и изменяется в значительных пределах: производственные зажиренные – 40...45% от общего количества, производственные незажиренные – 20...25%, условно чистые 12...20, бытовые – 9...12%.

Мероприятия по сокращению загрязненности и уменьшению количества сточных вод, отводимых с предприятия, можно подразделить на две основные группы: технические и технологические.

Технические мероприятия предусматривают очистку сточных вод перед сбросом их в водоем, а также применение систем оборотного и повторного водоснабжения перерабатывающих предприятий.

Важными техническими мероприятиями по сокращению объема сбрасываемых в водоемы сточных вод предприятиями мясной промышленности является оборотное и повторное использование воды для технологических и вспомогательных бытовых нужд.

К технологическим мерам можно отнести мероприятия по сокращению расхода свежей воды на технологические нужды, организацию бессточных производств.

Методы очистки сточных вод подразделяют на механические, химико-механические и биологические. При механической очистке из сточных вод удаляют тем или иным способом нерастворимые вещества. Для механической очистки вод применяют решетки, песколовки, жироловки, навозоуловители и отстойники.

Следует особо подчеркнуть, что поставляемые в сельскохозяйственное производство комплекты мини-заводов обычно не предусматривают применения локальных очистных сооружений или устройств, а ориентированны на сброс стоков в канализацию животноводческой фермы

или поселка, если таковые имеются. На практике большинство сточных вод мини-заводов по переработке мяса сбрасываются в близлежащие водоемы.

В связи с этим минимальные требования к системам очистки сточных вод малотоннажных предприятий по переработке продукции животноводства могут быть следующими:

1. Необходимо предусмотреть сбор и сепарирование той части воды, которая идет на начальную стадию мойки технологического оборудования.

2. С целью исключения возможного образования сильноконцентрированных сточных вод после применения моющих реагентов, предприятие должно быть оснащено баком-нейтрализатором, в котором собирается данная часть стоков с целью их обязательной нейтрализации перед сбросом.

3. Жироловки должны являться обязательным сооружением для очистки сточных вод малотоннажных мясоперерабатывающих предприятий.

4. Для биологической очистки сточных вод мясоперерабатывающих предприятий следует рекомендовать аэротенки, так как присутствующий в сточной воде жир не приносит вреда сооружению.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВНТП 540/697-92 Нормы технологического проектирования предприятий мясной промышленности.
2. ВСТП 6.02–92 Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности 19.07.1993.
3. ГОСТ Р 52196-2003 Изделия колбасные вареные. Технические условия.
4. ГОСТ Р 52428-2005 Продукция мясной промышленности. Классификация.
5. ГОСТ Р 52601-2006 Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия.
6. ГОСТ Р 52675-2006 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия.
7. Инструкция по производству свинокопченостей. М., ВНИКИМП, 1990г.
8. Комплекты малотоннажного оборудования по переработке сельскохозяйственного сырья для сельских товаропроизводителей различных форм собственности: Альбом–каталог. Вып.1. По переработке мяса и мясопродуктов / МСХ России. Гл. упр. науки и техн. прогресса: М., 1993. – 117 с.
9. Курочкин А.А. Требования к системам очистки сточных вод малотоннажных предприятий по переработке мяса. Образование, наука, медицина: эколого–экономический аспект / Пенз. гос. с.–х. акад.. –Пенза, 2005. – С. 204–205.
10. Нормы выходов продукции мясожирового, мясоперерабатывающих производств и усушки мяса и мясопродуктов при холодильной обработке и хранении на холодильнике. М., Гипромясомолпром, 1990 г.
11. Оборудование для малотоннажных перерабатывающих производств: Каталог.: М.; Росинформагротех, 2004. – 241 с.

12. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно–санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. М., Минсельхоз СССР, 1985 г.

13.РД 10 РФ 17–93 Основные положения о проведении закупок (сдачи – приемки) скота, птицы, кроликов, мяса и мясопродуктов.

14. Рогов И.А., Забашта А.Г., Алексахина В.А. Технология и оборудование колбасного производства. – М.: Агропромиздат, 1989. – 351 с.

15. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности. М., ВНИИМП, 1985 г.

16.СанПиН 2.3.2.1078–01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно–эпидемиологические правила и нормативы. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 6 ноября 2001 г.

17. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок.– М.: Минздрав России, 2003. - 416 с.

18.Сборник технологических инструкций по производству полукопченых, варено-копченых, сырокопченых колбас. М., ВНИКИМП, 1987 г.

19.Сборник технологических инструкций по производству продуктов из свинины. М., ВНИКИМП, 1990 г.

20.СП 3238-85 Санитарные правила для предприятий мясной промышленности.

21.Федеральный регистр технологий малотоннажной переработки сельхозпродукции. – М. Информагротех, 1999.–318с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Наименование и границы отделения отрубов говядины

№ на схеме	Наименование отруба	Границы отделения отруба
I (1...11)	Задняя четвертина на кости	Отруб получают после разделения полутуши по заднему краю 13 ребра соответствующему грудному позвонку, является задней частью полутуши
II (12...24)	Передняя четвертина на кости	Отруб получают после разделения полутуши по заднему краю 13 ребра соответствующему грудному позвонку, является передней частью полутуши
III (1...7, 9, 10)	Пистолетный на кости	Отруб получают из полутуши. Нижняя граница проходит на расстоянии мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу к коленному суставу передняя – между 6 и 7 грудными позвонками и соответствующими ребрами. Пашина в отруб не входит
IV (11...24)	Передняя четвертина без пистолетного отруба на кости	Получают из полутуши после отделения пистолетного отруба задней четвертины. Пашина остается при передней четвертине
1	Задняя голяшка на кости	Получают из задней четвертины и пистолетного отруба. Верхняя – по нижнему краю бедренной кости (между бедренной и большой берцовой костями)
1	Задняя голяшка бескостная	Получают при обвалке задней голяшки
1...7	Тазобедренный с голяшкой на кости	Передняя – между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, параллельно бедренной кости к коленному суставу
2...7	Тазобедренный без голяшки на кости	Передняя – между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу задняя – в месте соединения бедренной и большеберцовой костей (по коленному

		суставу)
2...7	Тазобедренный бескостный	Получают после обвалки тазобедренно отруба
2	Нижняя часть тазобедренного отруба бескостная	Икроножная мышца
3,4	Наружная часть тазобедренного отруба бескостная:	Состоит из двуглавой мышцы бедра полусухожильной мышцы, расположенной на наружной (латеральной) стороне бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
3	полусухожильная мышца бедра	Лежит позади двуглавой мышцы и занимает на бедре латерально-каудальное положение. Продолговатая, округлой формы
4	двуглавая мышца бедра	Самая крупная мышца бедра, занимает почти всю наружную (латеральную) поверхность заднебедренной части
5	Внутренняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двух толстых мышц полуперепончатой и приводящей сросшихся с ними портняжной гребешковой мышцами, расположенными на внутренней стороне бедра и стройной мышцы, покрывающей все мышцы внутренней стороны
6	Боковая часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из следующих мышц четырехглавой бедра, отделенной переднего края бедренной кости напрягателя широкой фасции бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
7	Верхняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из группы ягодичных мышц (поверхностная, средняя, добавочная глубокая), отделенных от подвздошной кости и покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
8	Пояснично-подвздошная мышца (вырезка)	Состоит из большой пояснично-подвздошной мышцей, расположенной под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков, подвздошной мышцей. Отделяют последнее ребро до тазобедренного сустава
9...10	Спинно-поясничная на кости	Передняя – между 6 и 7 грудными позвонками и соответствующими частями ребер; задняя – между последним (6) поясничным

		первым крестцовым позвонками, переднему (краниальному) кр подвздошной кости (маклока); нижняя – параллельно позвоночному столб в 75 мм от тел позвонков
9...10	Спинно-поясничные бескостный	Получают при обвалке спинно-поясничного отруба
9	Поясничные на кости	Передняя – между последним грудным (13) первым поясничным позвонками по заднему краю 13 ребра; задняя – между последним (6) поясничным первым крестцовым позвонками, переднему (краниальному) кр подвздошной кости (маклока); нижняя – параллельно позвоночному столб в 75 мм от тел позвонков
9	Поясничные бескостный	Получают при обвалке поясничного отруба
10	Спинные на кости	Передняя – между 6 и 7 позвонками соответствующими им частями ребер; задняя – между последним грудным (13) первым поясничным позвонками по заднему краю 13 ребра; нижняя – параллельно позвоночному столб в 75 мм от тел позвонков
10	Спинные бескостные	Получают при обвалке спинного отруба
11	Пашина	Передняя – по заднему краю последнего (13) ребра вдоль реберной дуги до грудной кости; верхняя – по линии, идущей от коленного сустава до сочленения истинной и ложной частей 13 ребра; нижняя – по белой линии живота
12	Завиток	Получают из нижней части пашины путем отделения бескостного брюшного участка контуру реберных хрящей от грудной кости до 13 ребра
13...14	Реберные на кости	Передняя – по линии отделения шейного отруба; задняя – по заднему краю последнего (13) ребра; верхняя – по линии отделения подлопаточного и спинного отрубов на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу с первого

		ребра по 13-е включительно; нижняя – от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до 8-го ребра (по линии отделения грудного отруба)
13...14	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
13	верхняя часть на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
13	верхняя часть бескостная	Получают при обвалке верхней части реберного отруба
14	нижняя часть на кости	Получают путем разделения реберного отруба пополам
14	нижняя часть бескостная	Получают при обвалке нижней части реберного отруба
15	Подлопаточный на кости	Передняя – параллельно первому ребру между последним шейным (7) и первым грудным позвонком (задняя граница отделения шейного отруба); задняя – между 6 и 7 грудными позвонками соответствующими им частями ребер; нижняя – по реберной части в 75 мм от 7-го позвонка, параллельно позвоночному столбу
15	Подлопаточный бескостный	Получают при обвалке подлопаточного отруба
16	Грудной на кости	Верхняя – от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до 8-го ребра.
16	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба
17...22	Лопаточный с голяшкой на кости	Отруб выделяют круговым подрезом: с наружной стороны в виде полукруга к верхнему краю лопаточного хряща; внутренней – по естественной линии сращения передней конечности с реберной частью
17...21	Лопаточный без голяшки на кости	Линия отделения голяшки – между плечевой костью и костями предплечья
17...21	Лопаточный бескостный:	Получают при обвалке лопаточного отруба
17	трехглавая мышца	Выделяют из бескостной задней части лопаточного отруба. Заполняет треугольное пространство между плечевой и локтевыми костями. Имеет клиновидную форму, покрыта тонкой поверхностной пленкой

18	предостная мышца	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Имеет конусообразную форму, расположена спереди от лопаточной ости, начинается в предостной ямке лопатки и оканчивается на буграх плечевой кости
19	заостная и дельтовидная мышцы	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Сросшиеся друг с другом, расположены с наружной (латеральной) стороны лопатки позади лопаточной ости
20	внутренняя часть лопаточного отруба, бескостная	Отделяют от внутренней (медиальной) стороны лопатки. Мышцы: подлопаточная, большая круглая
21	плечевая часть лопаточного отруба, бескостная	Верхняя – по линии отделения группы мышц: трехглавой, заостной, дельтовидной и предостной; нижняя – по линии отделения голяшки между плечевой костью и костями предплечья. Мышцы: клювовидноплечевая, двуглавая плеча, плечеголовная
22	Передняя голяшка на кости	Получают из передней четвертины. Верхняя – по нижнему краю плечевой кости (между плечевой костью и костями предплечья)
22	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
23	Шейный на кости	Передняя – между вторым и третьими шейными позвонками; задняя – параллельно первому ребру между последним шейным и первым грудным позвонками
23	Шейный бескостный	Получают при обвалке шейного отруба
24	Шейный зарез на кости	Передняя – по линии отделения головы; задняя – между вторым и третьим шейными позвонками

Пищевая ценность бескостных отрубов говядины от молодняка крупно-рогатого скота (в 100 г продукта)

Наименование отруба	Жир, г	Белок, г	Энергетическая ценность, ккал
Тазобедренный	2,8...10,9	17,6...20,8	95,6...181,3
Лопаточный	4,3..9,8	16,5...20,9	104,7...171,8
Спинной	6,5...9,8	17,7...20,7	129,3...171,0
Поясничный	6,5...10,1	18,8...20,0	131,1...170,9
Грудной	10,4...18,9	15,9...18,0	157,2...242,1
Реберный	8,7...15,0	17,6...19,8	148,7...214,2
Шейный	4,5...10,0	16,5...20,5	106,5...172,0
Подлопаточный	4,0...9,3	16,5...20,5	102,0...165,7
Пашина	6,1...25,5	12,8...19,2	106,1...306,3
Завиток	9,0...15,9	17,5...19,5	151,0...221,1
Голяшка передняя и задняя	2,2...4,1	19,4...19,9	97,4...116,5
Шейный зарез	5,7...9,3	19,3...22,6	128,5...174,1

Рецептура колбасных изделий

Колбаса вареная говяжья высшего сорта (ГОСТ 23670)			
Сырье несоленое	кг на 100 кг:	Пряности и материалы	г на 100 кг несоленого сырья
говядина жилованная высшего сорта	40	соль поваренная пищевая	2375
говядина жилованная 1 сорта	35	натрия нитрит	5,6
мозги говяжьи или свиные сырые	20	сахар-песок или глюкоза	100
яйца куриные или меланж	5	перец черный или белый молотый	100
итого	100	орех мускатный или кардамон молотые	50
Колбаса вареная докторская высшего сорта (ГОСТ 23670)			
говядина жилованная высшего сорта	25	соль поваренная пищевая	2090
свинина жилованная полужирная	70	натрия нитрит	7,1
яйца куриные или меланж	3	сахар-песок или глюкоза	200
молоко коровье, сухое цельное или обезжиренное	2	орех мускатный или кардамон молотые	50
итого	100		
Колбаса вареная для завтрака 1 сорта (ТУ 49 839)			
говядина жилованная 1 сорта	52	соль поваренная пищевая	2500
свинина жилованная жирная	20	фосфаты пищевые	300
		натрия нитрит	5,4
мука пшеничная или крахмал картофельный	3	сахар-песок или глюкоза	250
натрия казеинат или изолированный соевый белок	5	перец черный или белый молотый	200
		перец красный молотый	50
вода	20	орех мускатный молотый	100
итого	100		
		чеснок свежий очищенный	250
Колбаса вареная южная 1 сорта (ТУ 49 864)			
говядина жилованная 1 сорта	35	соль поваренная пищевая	2500

свинина жилованная жирная	32	натрия нитрит	5
		сахар-песок или глюкоза	300
мука пшеничная или крахмал картофельный	3	перец черный или белый молотый	100
		перец красный молотый	50
белок соевый изолированный	6		
вода для растворения соевого белка	24	кориандр	50
		чеснок свежий очищенный измельченный	200
итого	100		
		натрия аскорбинат или аскорбиновая кислота	50
		фосфаты пищевые	300
Колбаса вареная куриная пятигорская высшего сорта (ТУ 49 906)			
мясо кур, цыплят, цыплят- бройлеров механической обвалки	30	соль поваренная пищевая	2000
		сахар-песок или глюкоза	100
говядина жилованная высшего сорта	40	натрия нитрит	6,7
свинина жилованная полужирная	15	перец черный или белый молотый	60
шпик хребтовой	15		
итого	100		
Сосиски любительские высшего сорта (ГОСТ 23670)			
говядина жилованная 1 сорта	33	соль поваренная пищевая	2200
свинина жилованная полужирная	33	натрия нитрит	7,5
		сахар-песок или глюкоза	160
свинина жилованная жирная, щекovina, обрезки шпика	34	перец черный или белый молотый	160
		перец душистый молотый	100
итого	100		
		орех мускатный или кардамон молотые	50
		смесь пряностей № 4 вместо сахара и отдельных пряностей	470
Сосиски говяжьи 1 сорта (ГОСТ 23670)			
говядина жилованная 1 сорта	80	соль поваренная пищевая	2500
		натрия нитрит	6,0

жир-сырец свиной или говяжий	20	сахар-песок или глюкоза	200
		перец красный	100
итого	100	перец черный или белый молотый	130
		чеснок свежий или консервированный	50
Сосиски куриные высшего сорта (ТУ 49 906)			
мясо кур, цыплят, цыплят-бройлеров механической обвалки	20	соль поваренная пищевая	2000
		сахар-песок	100
		натрия нитрит	6,7
говядина жилованная 1 сорта	40	перец черный или белый молотый	60
свинина жилованная жирная	40		
итого	100		
Сардельки свиные высшего сорта (ГОСТ 23670)			
свинина жилованная полужирная	93	соль поваренная пищевая	2500
		натрия нитрит	
свинина жилованная жирная, щековина или обрезки шпика	7	сахар-песок или глюкоза	200
		перец черный или белый молотый	130
итого	100	кориандр молотый	130
		смесь пряностей № 4 вместо сахара и отдельных пряностей	460
		чеснок свежий или консервированный	60
Колбаса полукопченая краковская высшего сорта (ГОСТ 16351)			
говядина жилованная 1 сорта	30	соль поваренная пищевая	3000
		натрия нитрит	7,5
свинина жилованная полужирная	40	сахар-песок или глюкоза	135
		перец душистый молотый	90
грудинка свиная кусочками не более 6 мм	30	перец черный или белый молотый	100
		чеснок свежий очищенный	200
итого	100	измельченный	
Колбаса полукопченая одесская 1 сорта (ГОСТ 16351)			
говядина жилованная 1 сорта	65	соль поваренная пищевая	3000
		натрия нитрит	7,5
свинина жилованная полужирная	10	сахар-песок или глюкоза	115
		перец душистый молотый	60

шпик хребтовый кусочками не более 4 мм	25	перец черный или белый молотый	75
итого	100	чеснок свежий очищенный измельченный	250
		вместо сахара и отдельных пряностей смесь пряностей № 6	250
		или смесь пряностей № 3	200
Колбаса полукопченая волжская 2 сорта (ТУ 10 РСФСР 348)			
говядина жилованная 2 сорта	30	соль поваренная пищевая	3000
		натрия нитрит	7,5
обрезь мясная баранья жилованная	50	сахар-песок или глюкоза	135
		перец душистый молотый	75
грудинка свиная или шпик боковой, жир-сырец бараний курдючный или говяжий и буйволиный и подкожный	18	перец черный или белый молотый	90
		смесь пряностей № 6 вместо сахара и отдельных пряностей	300
		чеснок свежий очищенный измельченный	300
крахмал картофельный или мука пшеничная	2		
Итого	100		
Колбаса варено-копченая московская высшего сорта (ГОСТ 16290)			
говядина жилованная высшего сорта	75	соль поваренная пищевая	3000
		натрия нитрит	10
шпик свиной хребтовый, кусочки не более 6 мм	25	сахар-песок	200
		перец черный или белый молотый	150
итого	100	кардамон или мускатный орех молотые	30
Колбаса варено-копченая сервелат высшего сорта (ГОСТ 16290)			
говядина жилованная высшего сорта	25	соль поваренная пищевая	3000
		натрия нитрит	10
свинина жилованная нежирная	25	сахар-песок	200
		перец черный или белый молотый	150
свинина жилованная жирная или грудинка кусочками размером не более 6 мм	50		
итого	100		
Колбаса сырокопченая московская высшего сорта (ГОСТ 16131)			
говядина жилованная	75	соль поваренная пищевая	3500

высшего сорта		натрия нитрит	10
шпик свиной хребтовый кусочками 4...5 мм	25	сахар-песок	200
		перец черный или белый молотый	150
итого	100	кардамон или мускатный орех молотые	25
Колбаса сырокопченая сервелат высшего сорта (ГОСТ 16131)			
говядина жилованная высшего сорта	25	соль поваренная пищевая	3500
		натрия нитрит	10
свинина жилованная нежирная	25	сахар-песок	200
		перец черный или белый молотый	150
то же жирная кусочками не более 3 мм	50	кардамон или мускатный орех молотые	30
		итого	100
Колбаса сырокопченая полусухая олимпийская высшего сорта (ТУ 49 890)			
говядина жилованная высшего сорта	35	соль поваренная пищевая	3200
		натрия нитрит	10
свинина жилованная нежирная	40	препарат бактериальный БП-СК сухой	50
шпик свиной хребтовый	25	перец черный или белый молотый	150
итого	100	сахар-песок	500
		перец душистый молотый	50
		кардамон или мускатный орех молотые	50
		коньяк	250
Колбаса сыровяленая московская высшего сорта (ТУ 10 РСФСР 861)			
говядина жилованная высшего сорта	30	соль поваренная пищевая	3500
		натрия нитрит	10
свинина жилованная полужирная	70	сахар-песок	300
		перец красный молотый	150
итого	100	перец душистый молотый	50
		кардамон или мускатный орех молотые	50
		коньяк	250
Колбаса ливерная вареная 1 сорта (ОСТ 49 190)			
печень говяжья или свиная жилованная сырая либо бланшированная	50	соль поваренная пищевая	2000
		сахар-песок	130
		перец душистый или кориандр молотые	85

щекovina свиная или свинина жирная жилованная сырые либо бланшированные	50	смесь пряностей № 5 вза- мен отдельных пряностей и сахара	300
		лук репчатый свежий очищенный измельченный	1000
итого	100		
Бульон	Не более 10 дм ³		
Колбаса ливерная 3 сорта (ОСТ 49 190)			
субпродукты 2 категории (кроме мяса говяжьих, свиных и бараньих голов), соедините- льная ткань и хрящи от жиловки мяса, шкурка свиная или межсосковая часть вареные	95	соль поваренная пищевая	2400
		перец черный, белый или красный молотый	150
		перец душистый или кориандр молотые	150
		смесь пряностей № 5 взамен отдельных пряностей и сахара	300
соединительная ткань и хрящи от жиловки мяса, шкурка свиная или межсосковая часть вареные	—		
мука пшеничная или крахмал	5		
итого	100		
Бульон	Не более 20 дм ³		

Среднегодовые нормы выхода колбасных изделий
и свинокопченостей

Наименование продукции	Сорт	Нормы выхода, % к массе несоленого сырья
Колбасные изделия		
Вареные колбасы		
Любительская	высший	107
Любительская свиная	то же	107
Докторская	то же	109
Молочная	то же	109
Русская	то же	109
Эстонская	то же	111
Столичная	то же	96
Языковая	то же	101
Прима	то же	112
Диабетическая	то же	109
Говяжья	то же	108
Телячья	то же	108
Краснодарская	то же	109
Останкинская	то же	109
Диетическая	первый	116
Отдельная	то же	118
Столовая	то же	115
Московская	то же	119
Свиная	то же	107
Для завтрака	то же	107
Южная	то же	110
Ветчинно-рубленая	то же	107
Степная	то же	114
Обыкновенная	то же	114
Чайная	второй	121
Говяжья	то же	121
Свиная	то же	108
Закусочная	то же	116
Баранья	то же	115
Сельская	то же	102
Российская	то же	120
Сосиски		
Любительские	высший	114
Молочные	то же	110
Особые	то же	105
Сливочные	то же	96

Столичные	то же	110	
Русские	первый	114	
Говяжьи	то же	113	
Московские	то же	113	
Сардельки			
Шпикачки	высший	111	
Свиные	то же	115	
Сардельки	первый	124	
Говяжьи	то же	121	
Полукопченые колбасы		для	для
		местной	отгрузки
		реализации	
Полтавская	высший	82	77
Краковская	то же	82	77
Украинская жареная	то же	61	-
Таллинская	то же	85	80
Охотничьи колбаски	то же	67	-
Армавирская	то же	84	78
Украинская	первый	80	74
Свиная	то же	78	72
Одесская	то же	77	73
Минская	то же	79	73
Белковая	то же	78	72
Польская	второй	79	71
Семипалатинская	то же	72	63
Варено-копченые колбасы			
Деликатесная	высший	66	61
Сервелат	то же	67	61
Московская	то же	67	61
Украинская	первый	65	60
Заказная	то же	67	60
Любительская	то же	67	60
Ростовская	то же	65	60
Баранья	то же	65	60
Сырокопченые колбасы			
Столичная	высший	61	61
Советская	то же	58	58
Особенная	то же	65	65
Сервелат	то же	61	61
Браунгшвейгская	то же	60	60
Свиная	то же	70	70
Московская	то же	57	57

Любительская	первый	56	56
Свинокопчености			
Окорок тамбовский копченный в шкуре	высший		93
Окорок воронежский копченный в шкуре	то же		91
Корейка копченая	то же		90
Грудинка копченая	то же		90
Окорок тамбовский коп- чено-вареный в шкуре	то же		77
Окорок воронежский копчено-вареный в шкуре	то же		77
Корейка копчено-вареная в шкуре	то же		82
Грудинка копчено-вареная в шкуре	то же		81
Окорок тамбовский вареный в шкуре	то же		64
Окорок воронежский вареный в шкуре	то же		82
Ветчина в форме	то же		68
Шпик копченный	то же		98
Шпик свиной соленый (хребтовый и боковой)	то же		98
Шпик копченный венгерский	то же		95
Ветчина в оболочке	то же		90
Хлеба мясные			
Заказной	высший		101
Ветчинный	первый		100
Отдельный	первый		109
Чайный	второй		114

Нормы выхода продукции при первичной переработке скота

Наименование продукции	Выход в % к живой массе скота		
	крупный рогатый скот	свиньи без крупона	мелкий рогатый скот
1	2	3	4
Туша	47,3	65,0	40,0
Голова (без ушей, калтыка, языка и рогов)	3,1	4,01	3,51
Уши	0,1	0,36	-
Язык (с калтыком)	0,39	0,42	0,31
Вымя	0,33	-	-
Ливер (сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма)	2,64	2,54	2,41
Почки	0,27	0,25	-
Рубец (без содержимого)	1,72	-	1,99
Сычуг	0,32	-	-
Желудок (без содержимого)	-	0,56	-
Мясная обрезь, диафрагма, срезки мяса с языков	1,08	0,83	0,72
Ноги (с копытами)	1,77	1,49	-
Мясокостный хвост	0,16	0,09	0,15
Мясо пищевода (с пикалом)	0,10	0,10	-
Итого	11,98	10,65	9,09
Комплект кишок (с содержимым)	5,29	6,12	7,16
Мочевой пузырь (с содержимым)	0,10	0,22	-
Итого	5,39	6,34	7,16
Сальник	0,69	0,42	0,78
Жир с желудков	0,22	0,11	0,10
Почечный жир	0,71	2,28	-
Жировая обрезь с туш	0,12	0,06	-
Жир с крупона или со шкуры	-	0,85	-
Итого	1,74	3,72	0,88
Эндокринное сырье	0,06	0,06	0,1
Специальное сырье	0,087	0,04	-
Итого	0,14	0,1	0,1
Шкура, крупон (после обрядки)	5,97	2,26	9,0
Волосяной хвост	0,11	-	-
Щетина хребтовая и боковая	-	0,16	-
Щетина мелкая с остальной части туши	-	0,08	-
Итого	6,08	2,5	9,0

Кровь пищевая	1,56	1,39	-
Кровь техническая	1,64	1,39	2,88
Желчный пузырь	0,04	0,01	0,03
Мочевой пузырь	-	-	0,11
Половые органы	0,40	0,5	1,0
Выпоротки (эмбрионы)	0,01	-	-
Рога	0,24	-	0,35
Непищевая жировая обрезь	0,2	0,6	0,40
Селезенка	0,17	0,14	0,2
Книжка	1,02	-	0,25
Обрезки с рубца	0,10	-	-
Прирезы со шкур	0,12	-	1,0
Конфискаты	0,30	0,22	0,2
Пищевод	-	-	0,14
Легкие	-	-	0,76
Ножки	-	-	1,82
Сычуг	-	-	0,31
Вымя	-	-	0,20
Копытца	-	0,14	-
Итого	2,6	1,61	6,77
Содержимое желудка (каныга)	14,5	0,8	14,0
Потери во время предубойного содержания скота (навоз)	5,4	3,5	7,0
Потери и испарения	1,67	3,0	3,12
Всего	100,0	100,0	100,0

Приложение 6

Перечень основного технологического оборудования мини-цеха по переработке мяса и нормы рабочей площади на единицу оборудования

Наименование оборудования, производительность	Марка, тип	Занимаемая площадь, м ²
Мясожировое производство		
Бокс для оглушения скота, 30 туш/час	В2-ФБУ	5,6
Чан шпарильный, 10 туш/час	В2-ФУК	2,3
Центробежный очиститель для слизистых субпродуктов, 100 кг/час	В2-ФОС	1,1
Центробежный очиститель для шерстных субпродуктов, 100 кг/час	В2-ФОШ	1,1
Агрегат для съёмки шкур, 30 туш/час	В2-ФСШ	7,0
Машина для бесшумного обрезания рогов	В2-ФР-2М	0,9
Машина для рубки голов, 160 гол/час	Г6-ФРА	1,1
Вальцы для отжима кишок	12-ФОД	1,2
Машина универсальная для обработки кишок, 20 компл/час	В2-ФОК	0,6
Автоклав для вытопки жира, 100 кг/час	К7-ФА-2Ж	2,1
Отстойники для жира:		
ёмкость 0,16 м ³	ОЖ-0,16	0,9
ёмкость 0,85 м ³	ОЖ-0,85	2,0
ёмкость 1,6 м ³	ОЖ-1,6	2,4
Охладитель для жира, 1200 кг/час	Д5-ФОП	1,6
Котел вакуумный, ёмкость 2,8 м ³	Ж4-ФПА	6,7
Барабан моечный для рубцов, 65 шт/час	БСН-2М	1,8
Жироловка, ёмкость 10 м ³	М-10	0,9
Мясоперерабатывающее производство		
Мясорубка, 600 кг/час	МИМ-600	0,38
Волчок, 450 кг/час	ЮМ-ФВП-82-2	0,8
Фаршемешалка, 1050 кг/час	Я2-ФЮБ	1,9
Куттер вакуумный, ёмкость чаши 0,125 м ³	ВК-125	3,8
Шприц вакуумный, 1300 кг/час	Я3-ФША	0,9
Установка для шприцевания, ёмкость, л - 30	К-510	0,15
Универсальный мясоперерабатывающий агрегат - колбасная машина, 200-250 кг/час	5874.8250	7,5
Установка термообработки колбасных изделий на 1 раму	ФКУ-1	4,5
Установка коптильная электрическая на 1 раму	УКТЭ	7,4
Коптильная установка, по загрузке - 200 кг (на 1 раму)	Агрос	3,8
Линия производства сосисок, 40 кг/час	ЛПС-40	15,0

Автомат пельменный настольный, 400 кг/час	П6-НПА	0,5
Установка для посола свинокоченостей, 180 шт/час	В2-ФПН	1,5
Машина для снятия шкурки со шпика, 500 кг/час	Я2-ФЮИ	1,2
Перцемолка, 50 кг/час	ПР-1	0,2
Льдогенератор, 50 кг/час	ЛГ-50	1,1
Шкаф жарочный, загрузка 100 кг	ШЖЭСМ-2К	3,8
Котел варочный электрический		
емкость 100 л	КПЭ-100	0,8
емкость 250 л	КПЭ-200	1,4
Камера среднетемпературная холодильная, полезный объем 5,3 м ³	КХС-2-6	3,8
Камера среднетемпературная холодильная, полезный объем 11,1 м ³	КХС-2-12	7,2
Камера низкотемпературная холодильная	КХН-2-6м	3,9

Техническая характеристика оборудования для измельчения мяса и шпика

Наименование и марка оборудования	Показатели			
	производительность, кг/ч	мощность привода, кВт	габаритные размеры, мм	масса, кг
1	2	3	4	5
Измельчитель мясных блоков Я2-ФВР	2500	67,6	3150 1970 3000	3390
Горизонтальная шпигорезная машина ГГШМ-1	600	1,7	1320 640 1140	1610
Машина для резки шпика и мяса Я2-ФИА*	800...1200	10	2190 2115 1800	55
Мясорубка МИМ-300	300	4,2	680 370 950	55
Волчок К6-ФВП-120-1 (без загрузочного устройства)	2500	12,5	1600 900 1600	800
Волчок К6-ФВП-160-2 (с загрузочным устройством)	5000	32,2	1900 1900 1900	1000
Жиловочный агрегат Я2-ФЛТ	800	5,4	2200 1700 2000	1100
Коллоидная мельница К6-ФКМ	1000...2000	22	800 630 1235	450
Куттер Л5-ФКМ**	1200	30,63	3000 1830 1800	2200
Куттер вакуумный ВК-125**	1300	67	2700 1400 1500	2000

* – при нарезании свинины на куски массой 300 г производительность составляет 3400 кг/ч;

** – вместимость чаши (геометрическая) равна 0,125 м³

Техническая характеристика оборудования для перемешивания фарша

Наименование и марка оборудования	Показатели			
	производительность, кг/ч	мощность привода, кВт	габаритные размеры, мм	масса, кг
Фаршемешалка Л5-ФМ2-У-150	1000 (150)*	4,5	2940 965 1330	860
Фаршемешалка Л5-ФМ2-У-335	3200 (335)*	7,0	3200 965 1375	920
Вакуумная фаршемешалка Л5-ФМВ-630	3500...4500 (630)*	15,2	2760 1475 2700	3000
Вакуумный вибросмеситель Я2-ФФД	750...2500 (630)*	22	3550 1720 3050	3000

* – вместимость (геометрическая) дежи

Техническая характеристика оборудования для формования
колбасных изделий

Наименование и марка оборудования	Показатели			
	Производитель- ность, кг/ч	мощность привода, кВт	габаритные размеры, мм	масса, кг
Шприц-дозировщик гидравлический Е8- ФНА-01	1000	3,0	1120 860 2000	1080
Шприц вакуумный непрерывного действия ФШ2-ЛМ	1200	4,6	1230 980 1580	550
Шприц вакуумный ВЗ-ФКА	1600...3000	8,3	2750 1200 2300	1320
Автомат для производства сосисок В6-ФСБ	1350	7,5	3905 1023 1610	825

Техническая характеристика оборудования для термической
обработки мясных продуктов

Показатели	Наименование и марка оборудования		
	автокоп- илка А- 360	термоагрег- ат ТАР-10	автоматизир- ованная термокамер- а Я5-ФТГ
Производительность, кг/ч	–	720	320...1150
Вместимость, кг (число рам)	12420	10 рам	12 рам
Скорость движения цепи, м/мин	1,0	0,047...0,4	–
Расход пара, кг/ч	–	–	450
Установленная мощность, кВт	5,5	13,6	66
Габаритные размеры, мм	2520 3200 27500	15190 2415 4327	5130 5200 3650
Масса, кг	6930	16100	21000

Техническая характеристика варочных котлов

Показатели	Марка котла		
	К7-ФКВ-4-250Э	К7-ФВ2А	Г2-ФВА
Вместимость котла, м ³ : геометрическая рабочая	0,35	0,462	0,6
	0,25	0,37	0,45
Расход пара кг/ч	–	100	71
Установленная мощность, кВт	20	–	–
Габаритные размеры, мм	1430	1985	1870
	880	1150	1600
	1160	1800	1350
Масса, кг	350	420	490

Техническая характеристика сборных низко- и среднетемпературных камер типа КХН и КХС

Показатели	Марка камеры			
	КХН-1-8,0	КХН-1-8,0 К	КХС-1-8,0	КХС-1-8,0 К
Объем общий, м ³	8,0±0,64	8,0±0,64	8,0±0,64	8,0±0,64
Объем полезный, м ³	7,45±0,6	7,45±0,6	7,2±0,58	7,2±0,58
Температура в камере, °С	-18	-18	0...8	0...8
Количество полок контейнеров	8	–	8	–
Площадь поверхности полок, м ²	3,2	–	3,2	–
Потребление электроэнергии в сутки, кВт·ч не более	22,0	23,1	5,98	6,38
Габаритные размеры, мм	2100 2100 2140	2100 2100 2140	2100 2100 2140	2100 2100 2140
Масса, кг	560	570	512,6	517,6

Техническая характеристика скороморозильных аппаратов

Показатели	Марка аппарата			
	Я10-ФАУ	АСМТ-2	ТСММ-200	АСМР-750
Производительность, кг/ч				
при охлаждении	500...1000	350...500	300...400	–
при замораживании	300...500	250...300	200...250	750
Температура воздуха в камере, °С				
при охлаждении	–1... –10	–	–	–
при замораживании	–30... –35	–30...-35	-30...-35	-35...-40
Время замораживания, ч	0,8...3,5	3,5...4,0	3,0...3,5	2,0
Число контейнеров (тележек)	–	(4)	2	–
Установленная мощность, кВт	21	14	12	3
Габаритные размеры, мм	7450 3800 4500	3800 2600 2305	5100 4000 4000	6000 3600 2800
Масса, кг	15000	3200	6000	8000

Расчетные данные для термической обработки мяса и мясопродуктов в среднетемпературных и низкотемпературных холодильных камерах

№ № пп	Наименование процесса	Наименование оборудования	Тип, марка	Холодиль ный агент	Расчетная температура воздуха в холодильной камере, °С
1.	Кратковременное хранение замороженных пищевых продуктов	Камеры холодильные низкотемператур ные	КХН-1- 8.0КХН- 1-8.0К	хладон- 502	-18
		Камера холодильная низкотемператур ная	КХН-2- 6М	хладон- 12	-13
2.	Хранение охлажденных скоропортящихся пищевых продуктов	Камеры холодильные среднетемперату рные	КХС-2- 6КХС-2- 6БКХС- 2-12	хладон- 12	от 0 до +2
		Камеры холодильные среднетемперату рные	КХС-2- 6СМКХС -2-12М	хладон- 12	от 0 до +8

Технические характеристики комплекса ППС

Наименование	Ед. изм.	Величина
Количество обслуживающего персонала	чел.	12
Установленная мощность	кВт	200
Потребляемая мощность	кВт/час	120
Потребление питьевой воды	м ³ /сутки	5
Потребление технической воды	м ³ /сутки	20
Сброс сточных вод	м ³ /сутки	25
Характеристика производственного помещения: – общая площадь помещения – строительный объём – производственная площадь	м ² м ³ м ²	не менее 420 не менее 2140 не менее 300

Перечень оборудования комплекса ППС
убойное отделение

№	Наименование	Кол-во
1	Бокс оглушения скота саморазгружающийся оцинкованный ПМ-ФБО	1
2	Электрооглушающее устройство универсальное ПМ-ФЭШ	1
3	Щипцы для оглушения свиней ПМ-ФЭШ	1
4	Посадочный автомат для КРС (1 т)	1
5	Посадочный автомат для свиней (0,5 т)	1
6	Емкость для сбора крови (тележка-чан 200л.)	4
7	Экран кровесборный	1
8	Вешало для голов	2
9	Площадка подъемно-опускная (2м.) В2-ФПП-2	3
10	Устройство перевеса туш	1
11	Шкуроръемный агрегат ПМ-ФАШ	1
12	Чан шпарильный со скребмашиной ПМ-ФЧШ-С или	1
12	Чан шпарильный со скребмашиной ПМ-ФЧШ-С2П	1
	с пневмовыгрузом, щетиноборником (полный вариант)	1
	со щетиноборником, без пневмовыгруза	1
	с пневмовыгрузом, без щетиноборника	1
	без щетиноборника и пневмовыгруза (ручной выгруз)	1
13	Стол доскребки и выгрузки свиней	1
14	Стрела подъема-опускания с талью 0.5 т	1
15	Горелка газовая для опалки туш	1
16	Стол нутрочный со склизом ПМ-СТВ-3	1
17	Пила распиловки на полутуши РЗ-ФРП-2	1
18	Балансир пилы	1
19	Пила распиловки грудины В2 -ФЭГ	1
20	Площадка туалета туш	1
21	Подвесной полосовой путь с кронштейнами (пог. метр)	41
22	Стрелка 2Л	1
23	Весы монорельсовые ВМ500-2 на 500кг, ТМ 2	1
24	Стол технологический ПМ-СТО-1	1
25	Стол разбора и ветеринарной инспекции ливера	2
26	Тележка-ковшовая (рикша) ПМ-ФТК-250	4
27	Ножевой боенский инструмент (комплект)	1

28	Пути для КРС	5
29	Пути для свиней	10
30	Разнога для КРС	10
31	Разнога для свиней	20
32	Троллей полосового пути одинарный	100
33	Очиститель центробежный для обработки шерстных субпродуктов ОЦШ-1	1
34	Очиститель центробежный для обработки слизистых субпродуктов ОЦС-1	1
35	Машина для разрубки голов МРГ-100	1
36	Комплект оборудования для мойки и стерилизации инструмента	1

Отделение переработки кишечного сырья

1	Стол приемки кишечного сырья ПМ-СТВ-5	1
2	Стол обработки кишок ПМ-СТВ-7	1
3	Стол опорожнения желудков ПМ-СТВ-8	1
4	Стол технологический ПМ-СТО-1	1
5	Машина обработки кишок УОЧ	1
6	Тележка чан ПМ-ФТЧ-100	3
7	Вальцы для отжима кишок УОЧ-А-1	1

Отделение варки кормов

1	Тележка чан ПМ-ФТЧ-200	2
2	Котел пищеварочный КПЭ-160	2
3	Стол технологический ПМ-СТО-1	1

Отделение вытопки жира

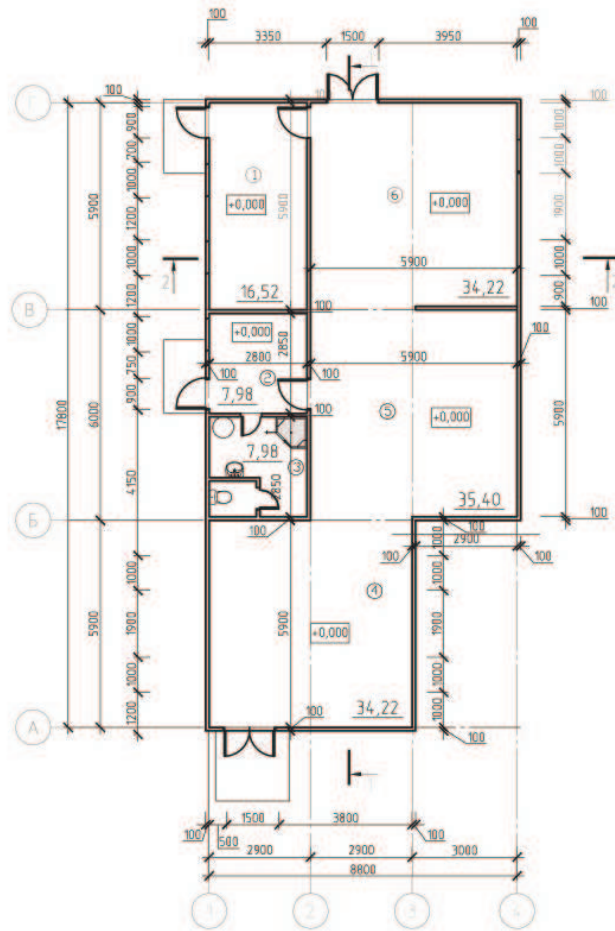
1	Тележка чан ПМ-ФТЧ-200	2
2	Стол технологический ПМ-СТО-1	1
3	Котел пищеварочный КПЭ-160	2
4	Машина для измельчения жира МИМ-300	1
5	Волчок ВР8-125	1

Мясоперерабатывающий завод
со скотобойным пунктом в модульном исполнении

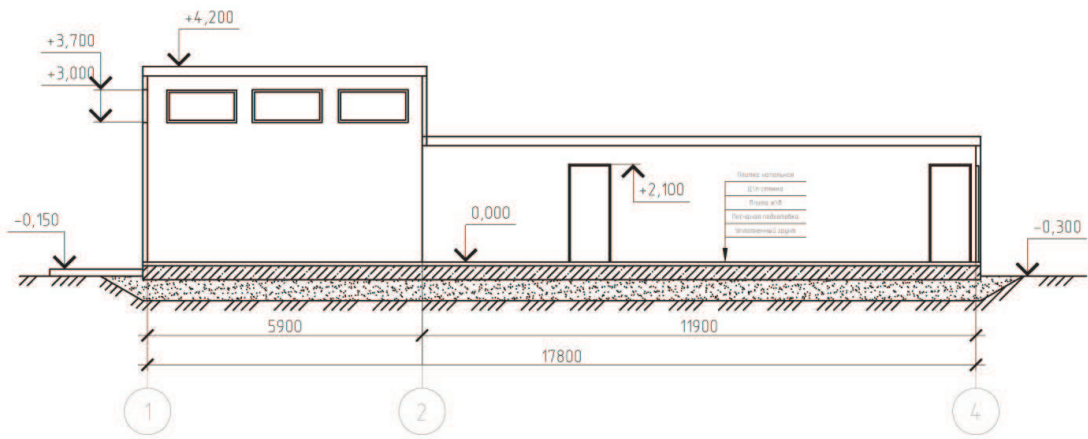
1. Фасад модуля



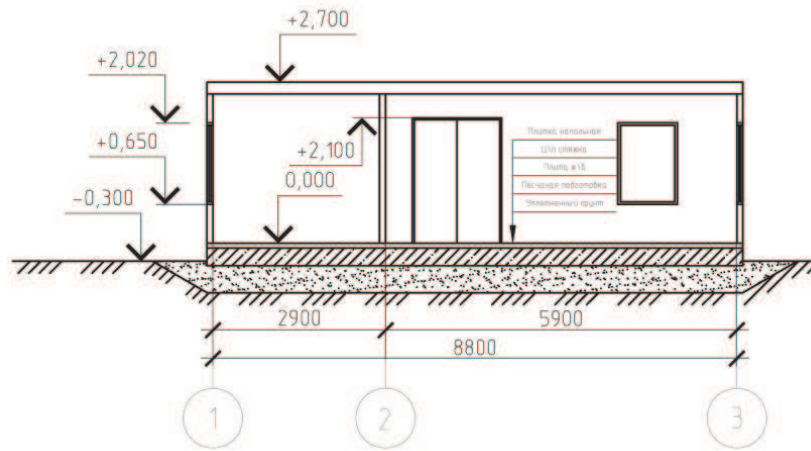
2. План на отметке ±0.000



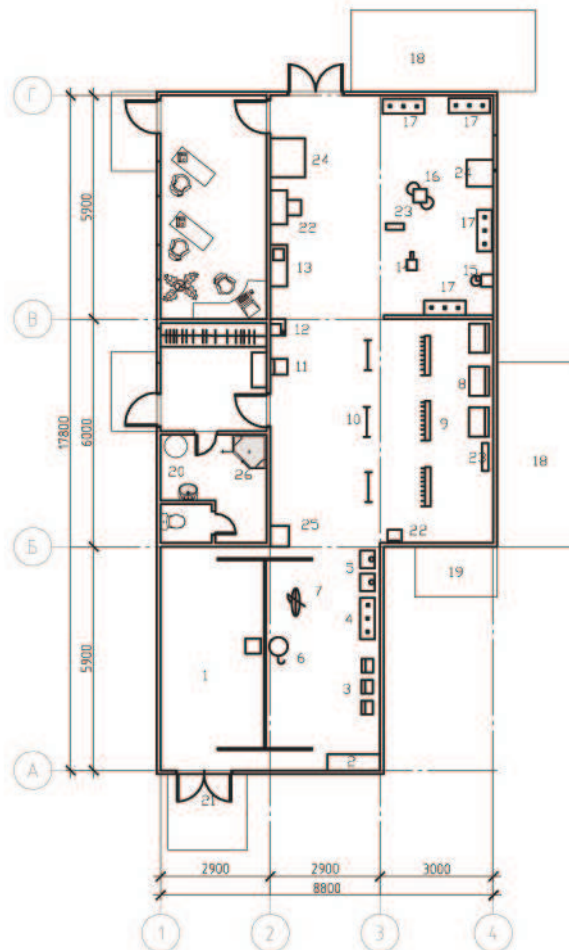
3. Разрез 1-1



4. Разрез 2-2



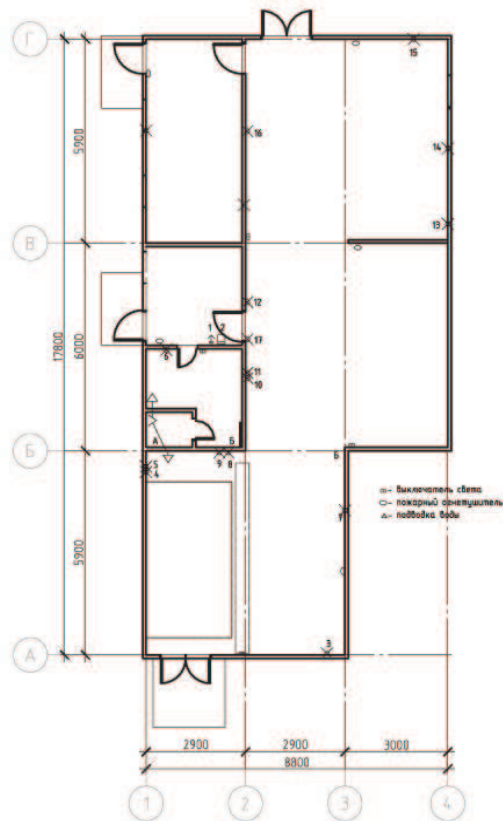
5. Схема размещения оборудования



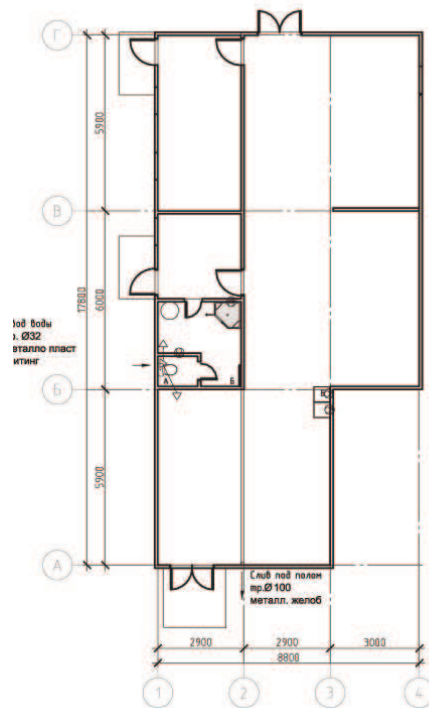
6. Экспликация

№ п/п	Наименование оборудования	Примечания
1	Кабинет	16,52
2	Раздевалка	16,52
3	Санузел	7,98
	20-Нагреватель воды	
	26-душевая кабина	
4	Убойный цех	34,22
	1-Бокс оглушения	
	2-Ошпариватель	
	3-Тележки для конфиската	
	4-Стол убойщика	
	5-Ванна- моечная	
	6-Тельфер	
	7-Пила для распиловки на полутуши	
	25-Шкуроеъемник	
5	Цех разделочный	35,40
	8-Стол разделочные обвалочные	
	9-Шпилька	
	10-Вешала	
	11-Тележка для фарша	
	12-Мясорубка	
	22-Весы готовой продукции	
	23-Пила ленточная	
	18-Холодильник хранения	
	19-Шоковый холодильник	
6	Цех готовой продукции	34,22
	13-Вакуумный упаковщик	
	14-Волчок	
	15-Фаршемешалка	
	16-Котлетный автомат	
	17-Стол СРПЦ	
	24-Коптилка	
	21-Весы с загоном	

7. Схема подвода электроэнергии



8. Схема подвода воды и канализации



9. Спецификация точек подключения электроэнергии

№ п/п	Наименование оборудования	Мощность, кВт	Напряжение, В/Фазность	Тип подключения	Высота подвода, мм
1	Щит управления	-	380 В / 3Ф	Пускатель распределения	1000
2	Прибор учета	-	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
3	Ошпариватель	3	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
4	Убойный бокс	0,03	220 В / 1Ф	Электр.розетка с заземлением	1000
5	Электрооглушающее устройство	0,012	220 В / 1Ф	Электр.розетка с заземлением	1000
6	Бойлер горячей воды	1	220 В / 1Ф	Электр.розетка с заземлением	1000
7	Стол разделки	0,01	220 В / 1Ф	Электр.розетка с заземлением	1000
8	Пила для полутуши	1	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
9	Тельфер	1	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
10	Мясорубка МИМ 300	2	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
11	Вакуумный упаковщик	0,2	220 В / 1Ф	Электр.розетка с заземлением	1000
12	Холодильный агрегат	23	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм+ пульт управления	1000
13	Волочок	7,5	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
14	Коплетный автомат	0,37	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
15	Фаршемешалка	4,4	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
16	Шоковый холодильник	15	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000
17	Запаковщик пакетов	0,33	220 В / 1Ф	Электр.розетка с заземлением	1000
18	Теплозавеса	6	220 В / 1Ф	Электр.розетка с заземлением	1000
19	Термодомовая копильная камера	2	380 В / 3Ф	Свободный конец кабеля L=2000мм	1000

10. Перечень технологического оборудования модульного
мясоперерабатывающего мини-завода

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Фирма изготовитель	Страна	Марка	Габариты	Объем	Масса единицы, кг	Конструктивные особенности	Мощность, кВт*ч	Электрические хар-ки	Количество шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Пила для распиловки на полу туши	FAMA	Германия	EFA SB 287	-	-	-	-	-	-	1
3	Пила	ECO	Польша	5E181830 ECO	-	-	-	-	-	-	1
4	Убойный бокс		Южн. Корея	ПМ-ФБ0	-	-	-	-	-	-	1
5	Прибор электр д/борьбы с насекомыми	KAS	Россия	E-150-2S	-	-	-	-	-	-	1
6	Шпилька на 10 гастроемкостей			-	-	-	-	-	-	-	1
7	Тележка		Россия	Я2 ФЮЕ	-	100 л	-	-	-	-	3
8	Тележка-вешало д/мяса нержавеющей				-	-	-	-	-	-	1
9	Фартук кольчужный		Югославия		550*800	-	-	-	-	-	2
10	Перчатка кольчужная 5 палья		Югославия		4 размер	-	-	-	-	-	2
11	Мясорубка		Россия	МИМ 300	-	-	-	-	-	-	1
12	Гастроемкость/нержавеющая сталь/		Россия	GN1/1H40BA11040	-	-	-	-	-	-	10
13	Лоток нерж.ст.		Россия		500*400*48	-	-	-	-	-	10
14	Стол разделочный-произв.	000"ТорзТехХолод"	Россия	СРПЦ 302 А1	950*600*850	-	-	с бортом	-	-	9
15	Машина упаковочная	LAVIZINI	Италия	CS 30	-	-	-	-	-	-	1
16	Ванна моечная двухгнезд.	000"ТорзТехХолод"	Россия	ВМЦ 201А	1010*530*850	-	-	-	-	-	2
17	Запаиватель пакетов ручной	CASI	Польша	PF 400С	-	-	-	-	-	-	1
18	Набор ножей для мясопереработки	STILL	Германия		-	-	-	-	-	-	3
19	Волчок		Россия	ВРД 125М	-	-	-	-	-	-	1
20	Фаршемешалка /нерж. ст./		Россия	МШ-1	-	-	-	-	-	-	1
21	Автомат комлетный		Россия	АФК-1	-	-	-	-	-	-	1
22	Чан шпарильный со скребмашиной		Россия	ПМ-ФЧШ-С	-	-	-	-	-	-	1
23	Камера термодымовая		Германия	КТД-50	-	-	-	сб./разб.с холод.агрег.	-	-	1
24	Тепловая завеса		Япония	КЭВ-6П211	-	-	-	-	-	-	3
25	Х/камера		Югославия	КХН-26,25	3460*4060*2200	-	-	-	6 кВт	-	1
26	Х/камера	Polaris	Польша	КХН-4,97	1400*2000*2500	-	-	-	-	-	1
27	Моноблок		Германия	МВ 23 В	-	-	-	-	-	-	1

11. Перечень вопросов, необходимых для разработки предпроектного предложения на технологическую часть бойни

1. Наименование заказчика и его адрес, адрес объекта, телефоны/факс/ E-mail контактных лиц для связи.
2. Наименование объекта (убойный пункт, убойный цех).
3. Вид строительства (новое либо существующее здание).
4. Сроки начала и окончания строительства.
5. Предполагаемая производительность предприятия по видам поступающего сырья в смену:
 - а) КРС – (голов/смену);
 - б) свиньи – (голов/смену);
 - в) прочие – (голов/смену).
6. Порядок работы в смену:
 - а) Одновременная переработка скота (раздельная линия);
 - б) Последовательная переработка скота (общая линия) пример – 1-я смена КРС 2-я смена свиньи;
 - в) Раздельно последовательная переработка скота (раздельная линия, общая нутровка).
7. Номенклатура выхода продукции:
 - а) КРС – охлажденное, замороженное, в полутушах, четвертинах;
 - б) свиньи – охлажденное, замороженное, в полутушах и т.д.
8. Периодичность отгрузки продукции.
9. Наличие и производительность цехов:
 - цех обвалки мяса;
 - цех полуфабрикатов;
 - колбасное производство и т.д.

В качестве дополнительной информации следует указать:

- план местности с указанием перепадов высот;
- план существующих зданий;
- план зданий, предполагаемых к использованию в технологическом процессе;
- план существующих дорог;

Для реконструированных зданий:

- план и разрез здания с указанием размеров помещений;
- перечень помещений, размещенных в данном здании (шкуропосолочное отделение; отделение вытопки жира; электрощитовая; котельная; прачечная; комната приема пищи и т.д.);
- возможности использования вторичных продуктов убоя (шкур, кишечного сырья, крови, и т.д.);
- объем предполагаемых проектных работ (предпроектное предложение, технологическая часть, строительная часть, теплоснабжение и т.д.).

Ориентировочные площади основных производственных помещений

№ № п/п	Наименование помещений	Площади помещений (м ²) для предприятий указанной мощности			
		1 т мяса и 0,7 т колбасны х изделий в смену	2 т мяса и 1 т колбасны х изделий в смену	3 т мяса и 1,5 т колбасны х изделий в смену	5 т мяса и 3 т колбасны х изделий в смену
Переработка скота и обработка продуктов убоя					
1.	Первичная переработка скота, обработка субпродуктов	72	108	144	226
2.	Обработка шерстных субпродуктов	–	18	18	36
3.	Обработка кишок и желудков	36	45	72	108
4.	Вытопка жира	–	18	36	72
5.	Обработка шкур (без склада)	18	36	72	108
6.	Производство вареных кормов	18	18	–	–
7.	Производство кормовой муки (сухие корма)	–	–	162	180
Холодильник					
1.	Охлаждение мяса	18	24	30	48
2.	Замораживание мяса	9	18	24	24
3.	Хранение охлажденного мяса	24	30	40	60
4.	Хранение мороженого мяса	12	48	72	72
Мясоперерабатывающее производство					
1.	Обвалка и жиловка мяса, приготовление фарша, шприцевание, производство полуфабрикатов	72	90	126	252
2.	Термическая обработка колбасных изделий	54	72	108	216
3.	Охлаждение и хранение колбасных изделий	24	36	54	108
4.	Сушка колбас	12	18	27	54
5.	Посол мяса и свинокопченостей, осадка	28	36	54	144
6.	Мойка тары, инвентаря, чистка рам	9	18	18	36
7.	Хранение полуфабрикатов	–	–	9	18
8.	Экспедиция	9	18	27	36

Укрупненные нормы рабочей площади мясокомбинатов

1. Мясо-жировое производство

Производительность в смену		Нормы площади на 1 т выработки мяса в смену, м ²						
		Цех первичной переработки скота	Суб-продуктовый цех	Цех производства пищевого жира	Цех обработки и кишок	Цех консервирования шкур	Цех по производству технической продукции	Итого
ГОЛОВ	ТОНН мяса							
Крупный рогатый скот								
50	7,5	32,0	12,0	7,8	12,0	18,0	32,0	113,8
100	15,0	23,2	8,0	7,8	8,0	18,0	30,0	95,0
200	30,0	14,5	5,4	7,8	6,0	13,3	22,0	69,1
300	45,0	10,0	4,6	6,9	5,3	11,3	15,0	53,1
500	75,0	8,7	3,0	5,9	4,7	8,7	9,7	45,0
Мелкий рогатый скот								
100	1,76	62,5	20,0	7,4	17,6	29,0	8,6	145,1
250	4,30	45,0	11,6	7,4	16,2	29,0	8,6	117,8
500	8,60	34,0	7,0	7,4	11,6	23,3	5,8	94,6
750	12,90	29,3	6,5	7,4	10,4	17,4	5,3	84,6
1200	20,72	25,5	4,0	7,4	7,3	14,4	3,6	62,2
Свиньи (со съемкой шкур-50%, со шпаркой - 50%)								
50	3,25	38,5	17,0	8,2	11,6	10,8	18,0	124,0
100	6,50	23,0	17,0	8,2	11,6	10,8	18,0	88,6
300	19,50	15,4	8,5	8,2	5,5	9,2	18,0	64,8
500	32,50	12,3	5,1	8,2	3,1	6,2	13,5	48,4
800	52,00	10,8	4,7	6,4	2,8	5,0	11,6	41,3

2. Колбасно-кулинарное производство

Сменная производительность (в приведенных тоннах)	Нормы площади на 1 приведенную тонну колбасных изделий, м ²	
	одноэтажные здания	многоэтажные здания
2...5	345...320	370...340
5...10	320...270	340...290
10...15	270...245	290...260
15...20	245...235	260...250
20...25	235...220	250...235
25...30	220...210	235...225
30...40	210...202	225...216
40...50	202...195	216...209

Нормы нагрузки продукта в различных камерах, кг

Камера, способ обработки	На 1 м ² строительно й площади	На 1 м полезной длины подвесного пути	На 1 м ² яруса, стеллажа, вешал
Охлаждения:			
мяса			
субпродуктов	200	250	-
на подвесных путях в ковшах	100	150	-
на подвесных путях на рамах	150	300	-
на напольных стеллажах- тележках	150	-	-
на стационарных стеллажах	150	-	85
Хранения:			
охлажденного мяса на подвесных путях	200	250	-
охлажденных субпродуктов			
на подвесных путях в ковшах	150	300	-
на подвесных путях на рамах	150	300	-
на напольных стеллажах- тележках	150	-	-
на стационарных стеллажах	150	-	85
на поддонах в ящиках	300	-	-
фасованного мяса	100	-	-
Замораживания мяса			
субпродуктов	200	250	-
на подвесных путях в ковшах	100	150	-
на подвесных путях на рамах	150	300	-
на напольных стеллажах- тележках	150	-	-
на стационарных стеллажах	150	-	85
Хранения:			
замороженного эндокринно- ферментного сырья	500	-	-
замороженных пельменей	400	-	-
Подморозка некондиционного продукта (сырья)	200	250	-