

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

Пономарев, В.Я., Ежкова, Г.О., Юнусов, Э.Ш.,
Хабибуллин Р.Э.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Учебное пособие

Казань
Издательство КНИТУ
2013

Галина Ежкова

**Современные технологии
переработки мясного сырья**

«БИБКОМ»

2013

УДК 663.18+664
ББК 36.92/93

Ежкова Г. О.

Современные технологии переработки мясного сырья /
Г. О. Ежкова — «БИБКОМ», 2013

Рассмотрены тенденции и перспективы развития мясоперерабатывающей отрасли, закономерности проведения технологических процессов производства мяса и мясопродуктов, основные свойства исходного сырья и его изменение по стадиям технологического процесса, основные способы повышения качества исходного сырья и готовой продукции.

УДК 663.18+664
ББК 36.92/93

© Ежкова Г. О., 2013
© БИБКОМ, 2013

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ	6
2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПРИЕМКА И СОДЕРЖАНИЕ СКОТА, ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	9
2.1. Транспортирование скота и птицы	9
2.2. Содержание животных на скотобазах	11
2.3. Сдача-приемка скота, птицы и кроликов	12
2.4. Предубойное содержание	14
3. ПЕРЕРАБОТКА СКОТА, ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ	15
3.1. Подача скота на переработку	17
3.2. Оглушение и подъем животных на путь обескровливания	18
3.3. Обескровливание	22
3.4. Съемка шкур	25
Конец ознакомительного фрагмента.	35

Ежкова Г. О., Пономарев В. Я., Юнусов Э. Ш., Хабибуллин Р. Э. Современные технологии переработки мясного сырья

ВВЕДЕНИЕ

На Руси до распространения христианства убой скота носил характер жертвований, но с принятием христианства население стало соблюдать христианские посты и мясоеды. Появились ремесленники-мясники, кожевники, костерезы.

До эпохи Петра I скот убивали на рынках, в сенях домов, в специальных «мясных шалашах» или на открытом месте у оврагов. Петр I повелел строить бойни и издал указы, регламентирующие торговлю мясом. В это время было организовано производство соленого и копченого мяса для армии в невиданных до того размерах, что способствовало развитию колбасного производства.

В первой половине XIX столетия увеличился спрос на мясопродукты, в связи с чем было создано много частных боен, а в 1825 г. в Петербурге начала работать первая в России городская бойня. Однако в техническом и ветеринарно-санитарном отношении бойни оставались примитивными и грязными.

В 1857 г. в России вышел «Врачебный устав», в котором впервые в законодательном порядке были сформулированы правила, регламентирующие убой скота. В них указывалось, что «мясниками могут быть люди только искусные, дабы не портили доброго скота, бить скот только на скотобойнях, не продавать палый и убитый в больном состоянии скот, не надувать мясо с целью придания ему лучшего вида».

Простейшие способы консервирования мяса были известны еще с древности. В частности, копчением в дыму заготавливали впрок мясо животных. В середине XIX в. в России увеличивается производство свинины для изготовления копченостей. Из-за границы стали поступать аппараты и приборы, специи и пряности для выработки мясных копченостей и колбасных изделий.

В начале XX века в Москве открылись заводы, выпускающие оборудование для приготовления колбасных изделий и копченостей («Торговый дом Фриц Фюрле» и «Вернер и Пфлейдерер»).

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЯСНОЙ ОТРАСЛИ

В настоящее время мясная промышленность – крупнейшая отрасль пищевой индустрии, выпускающая широкий ассортимент продукции пищевого, технического и медицинского назначения.

Требуют усовершенствования существующие технологии. Для повышения эффективности переработки скота и птицы и производства мясопродуктов усилия ученых академических, отраслевых и учебных институтов направлены на создание рациональных схем разделки туш, обвалки и жиловки мяса, обработки кости, новых низкокалорийных мясных продуктов для детского, лечебного и диетического питания. Особое внимание уделяется разработке технологий переработки субпродуктов, крови, кишечного, жирового, кожевенного и специального (медицинского) сырья. Значительные работы ведутся в области технологии и техники холодильной обработки мяса и мясопродуктов.

Мясная отрасль, как и все отрасли пищевой промышленности, в переходный период испытывает определенные трудности, приводящие к резкому снижению объемов производства продукции. Выявлению причин тому способствует изучение состояния сырьевой и технической базы, уровня техники и технологии, качества и количества выпускаемой продукции.

В настоящее время в России функционируют более 600 предприятий, в состав которых входят мясокомбинаты, мясоптицекомбинаты, птицекомбинаты, мясоконсервные комбинаты, убойные пункты, колбасные фабрики и заводы, мясоперерабатывающие заводы и комбинаты, холодильники, хладокомбинаты, клеевые и желатиновые заводы и др. Из общего количества предприятий мясной промышленности более 80 % представляют собой мясокомбинаты, обеспечивающие убой скота, комплексную переработку продуктов убоя и выпуск продукции пищевого, технического, кормового и медицинского назначения.

Техническая оснащенность и мощность предприятий различна: от 1 до 500 т/смена по производству мяса и от 0,1 до 200 т/смена по производству мяса и колбасных изделий. Соответственно средняя мощность предприятия в отрасли составляет по выработке мяса – 32 т/смена, колбасных изделий – 6,6 т/смена, мясных консервов – 24,5 туб/смена.

Производственные мощности предприятий позволяют ежегодно вырабатывать около 5 млн. т мяса, 1,7 млн. т колбасных изделий, 600 туб мясных консервов и более 1 млн. т мяса птицы.

Предприятия крайне неравномерно размещены по территории России. Особенно слабо развита перерабатывающая структура в Нечерноземной зоне, в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока. Основной сырьевой базой для функционирования мясной промышленности является сельское хозяйство и, в частности, животноводство.

Период установления рыночных отношений (1991-94 гг.) сопровождался устойчивым снижением уровня производства сельскохозяйственного сырья. Особенно уязвимым в этих условиях оказалось животноводство. Переход к рыночным отношениям еще более усложнил ситуацию взаимоотношений сельских товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий, почти полностью разрушены системы партнерских отношений.

В настоящее время от строго закрепленной сырьевой зоны мясокомбинаты перешли к свободному выбору поставщиков скота. Наиболее распространенным каналом реализации сельскохозяйственной продукции как у нас в стране, так и за рубежом являются прямые контакты между животноводческими хозяйствами и мясокомбинатами, которые совершаются в формах прямых рыночных сделок и контрактации. В то же время в личных и подсобных хозяйствах аналогичные показатели возросли, но это не повлияло на динамику в целом, так как доля их в общем объеме незначительна. Падение объемов производства происходит как

за счет уменьшения численности поголовья, так и за счет снижения его продуктивности. Большие потери несут хозяйства от прогрессирующего падежа животных.

Приведенный анализ сырьевой базы указывает на то, что мясная промышленность работает в условиях глубокого дефицита сырья. Произошел спад производства, который не наблюдался за последние четыре десятилетия.

В то же время в высокоразвитых странах Европы наблюдается постоянный рост производства мяса. Это является отличительной чертой, которая характеризует сегодня ситуацию на мировом рынке мяса. Качество продукции, выпускаемой на предприятиях малой мощности, не всегда соответствует требованиям нормативных документов. Коммерция и бизнес, связанные с реализацией мяса и мясных изделий, нередко сопровождаются нарушением ветеринарно-санитарного законодательства.

Значительные изменения за эти годы произошли и в структуре вырабатываемой продукции. Возросла доля мяса, направляемого на выработку колбасных изделий, полуфабрикатов и консервов, за счет чего снизился процент поступления в реализацию мяса в натуральном виде. В настоящее время наибольший удельный вес в структуре вырабатываемой продукции занимают колбасные изделия (80 %). С каждым годом объем их производства увеличивается.

Претерпела изменения и структура ассортимента продукции внутри групп колбасных изделий и полуфабрикатов. Основная доля колбасных изделий по-прежнему приходится на вареные колбасы, сосиски и сардельки (до 67 %), при этом 71 % в этой группе составляют вареные колбасы. Объемы производства деликатесной продукции, хотя и несколько увеличились, но по-прежнему имеют недостаточный показатель (9,1 %).

В отрасли практически не вырабатываются изделия лечебнодиетического и профилактического назначения. Недостаточный ассортимент и объемы производства продуктов детского питания. Практически отсутствует промышленное производство школьного питания, а также специализированных продуктов для полифункционального питания детей с физическими, физиологическими и метаболическими патологиями. Сократилась выработка натуральных полуфабрикатов.

Вместе с этим функционирование предприятий мясной промышленности в условиях экономической реформы требует не столько количественного увеличения основных фондов, за исключением организации производства детского питания и отдельных удаленных регионов, сколько их качественного совершенствования путем обновления производственного аппарата на основе высокопроизводительной техники и принципиально новых технологий.

Так как в период, когда новые экономические условия требуют наличия высокоэффективной материально-технической базы, многие предприятия мясной промышленности вступили в него с изношенным, морально устаревшим производственным оборудованием. Создание техники для мясной промышленности предприятиями оборонного комплекса осуществлялось недостаточными темпами при ее высокой стоимости.

В результате низкой технической оснащенности, 55 % рабочих в мясной промышленности занято тяжелым ручным трудом. Особенно высока доля ручного труда в цехах первичной переработки скота (68 %), при обработке шкур (71 %), на погрузочно-разгрузочных операциях, особенно мяса в полутушах (100 %). Автоматизация производства находится на еще более низком уровне (8 %). Как следствие этого, производительность труда в отечественной мясной отрасли значительно (в 2-3 раза) ниже, чем, например, в США.

Действующие в настоящее время в России высокие налоги подрывают интерес к инвестициям. В отрасли сложилась ситуация, когда у предприятий из-за высоких закупочных цен не хватает средств для обновления техники и внедрения инноваций.

Задачи повышения эффективности производства мясной промышленности следует начинать с создания системы государственного регулирования сельского хозяйства и перера-

батывающих отраслей; механизма регулирования в области ценовой, налоговой и кредитной политики; агропромышленной интеграции, обновления их материально-технической базы; активного подключения машиностроительных заводов и конверсионных предприятий.

2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ПРИЕМКА И СОДЕРЖАНИЕ СКОТА, ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

2.1. Транспортирование скота и птицы

Перевозку скота и птицы осуществляют железнодорожным, автомобильным и водным транспортом, реже – гоном. К транспортированию допускаются только здоровые животные.

На каждую партию предназначенных для убоя животных и птицы с места их заготовки или отправления выдают ветеринарное свидетельство. В нем указывают количество животных или птиц, маршрут следования, сведения об эпизоотическом состоянии (благополучии) местности, откуда отгружают скот, и о специальной обработке животных (прививках, обследованиях). Ветеринарное свидетельство действительно трое суток с момента выдачи. На отгружаемую партию скота (гурт) выдается гуртовая ведомость (товарнотранспортная накладная), где указаны вид животных, их количество, места отгрузки и назначения.

За 7 – 10 сут до отправки животных переводят на транспортный режим кормления. В пути следования их кормят и поят дважды в сутки. Перед отправкой животных подвергают обязательному ветеринарному осмотру. Одновременно готовят вагоны: очищают, промывают горячей водой (60-70 °С) из шланга, оборудуют перегородками из досок и дверными решетками. Вагоны осматривает специалист ветеринарной службы и дает разрешение на погрузку.

Скот перевозят в обычных или специализированных железнодорожных вагонах, оборудованных водопойными корытами, бачками для воды, полками для корма, кормушками, вентиляционными люками и т. д. Основной фактор, влияющий на потери массы животных, – продолжительность перевозки: чем она дольше, тем больше потери живой массы, причем большая часть потерь приходится на первые 24 – 36 ч перевозки. На потери влияют также исходная масса и упитанность животного: с увеличением массы и понижением упитанности они возрастают.

На полу вагонов должна быть подстилка из соломы или торфа, в летнее время для перевозки свиней насыпают песок, смоченный водой.

Количество скота в вагонах зависит от габаритов вагона, возраста, размеров и массы животных. В товарные четырехосные вагоны помещают 12-24 головы крупного рогатого скота, 27-30 телят, 100-120 овец и коз и 36-80 свиней. Летом в очень жаркие дни рекомендуется помещать в вагон на 10-15 % меньше свиней, а при температуре воздуха свыше 25 -30 °С жирных свиней перевозить по железной дороге не следует.

Оборудование специализированных вагонов в целом обеспечивает нормальные условия кормового и питьевого режимов, кроме того, сокращается количество проводников, лучше используется площадь вагона, резко снижаются потери массы, а иногда наблюдается прибавление массы в результате более полного поедания кормов.

При перевозке железнодорожным транспортом скот поят на специально оборудованных железнодорожных станциях: 2 раза в день летом после каждого кормления, зимой – перед кормлением. При регулярном поении животные в пути меньше утомляются, лучше и охотнее поедают корма.

Рекомендуемый радиус доставки скота железнодорожным транспортом не более 600 км, продолжительность не более 4 сут. Наиболее часто животных перевозят автотранспортом. При использовании обычных грузовых автомашин увеличивают: высоту борта и

погружают по 4-5 голов крупного рогатого скота и лошадей, 23-32 свиньи массой 60-105 кг или 14-22 массой 106-200 кг. Длительность перевозки автотранспортом не более 5 ч.

Для перевозки свиней используют контейнеры, в которых размещают по 13 свиней массой 110-120 кг. Контейнер представляет собой короб из уголков и листового железа, сверху перекрытый решеткой. Контейнеры можно близко подвезти к месту содержания свиней при откорме, перегнать в них животных из станков, погрузить на автомобиль, транспортировать и аналогичным образом разгрузить на мясокомбинате.

Начато серийное производство одно- и двухъярусных полуприцепов-скотовозов фургонаго типа грузоподъемностью от 8 до 12 т. Их цепляют к седельным тягачам ЗИЛ-130ВИ-80 и КамАЗ-5410.

По воде скот доставляют на специализированных судах и баржах. Подготовку скота, ветосмотр, обработку, оформление документации и т. д. выполняют так же, как при транспортировании по железной дороге.

Птицу перевозят в специальных ящиках. Ящики с курами и утками устанавливают в 4 яруса, с индейками и гусями – в 3.

В пути следования на всех видах транспорта животных обслуживают проводники (один проводник на каждые 10 лошадей или коров, 30 свиней или телят, 50 овец; 10-15 ящиков птицы или кроликов). На расстояние до 100 км (иногда и на большее расстояние) животных доставляют гоним, совмещая его с нагулом. Такой способ доставки животных применяют чаще всего в регионах, где нет развитых шоссейных и железных дорог. Для перегона формируют гурты: по 150-200 голов крупного рогатого скота, 200-250 голов молодняка; 600-1000 овец. Скорость передвижения гуртов крупного рогатого скота не более 15 км в сутки, мелкого рогатого скота не более 10 км в сутки.

2.2. Содержание животных на скотобазах

Скотобазы при мясокомбинатах служат сырьевыми складами, обеспечивающими бесперебойную доставку скота в цехи убоя и разделки туш. Пропускная способность скотобаз зависит от мощности предприятий, но минимальное количество скота должно обеспечить ритмичную работу предприятия в течение 2 сут. Скотобазы располагают вблизи цехов убоя скота и разделки туш.

Качество мяса и длительность его хранения в значительной степени зависят от состояния животного перед убоем, поэтому на скотобазах животным необходим отдых в течение 2-3 сут. с хорошим кормлением, содержанием и уходом. Необходимость в отдыхе вызвана тем, что во время транспортирования животные подвержены стрессам, в результате чего значительно снижаются защитные функции организма, а это приводит к проникновению микроорганизмов, в том числе болезнетворных, в кровеносные сосуды и распространению в тканях и органах животного, и в конечном счете к увеличению обсемененности получаемого мяса. Немаловажное значение оказывает отдых на изменение рН мяса после убоя животного.

Скотобазы оборудованы площадками для разгрузки, специально отведенными загонными с расколами для осмотра скота, помещениями для карантина, изолятора, санитарной бойни, складами для хранения кормов, площадками для обезвреживания навоза, промывания и дезинфекции транспорта, устройствами для обеззараживания сточных вод.

2.3. Сдача-приемка скота, птицы и кроликов

В настоящее время приемку скота проводят по живой массе или по количеству и качеству мяса, полученного после переработки скота. Птицу и кроликов принимают по живой массе.

Сдача-приемка по живой массе. Для приемки по живой массе животных сортируют по возрастным группам и категориям упитанности в соответствии со стандартами на живой скот.

Крупный рогатый скот разделяют по возрасту и полу на четыре группы: взрослый скот старше 3 лет; коровы-первотелки и коровы в возрасте до 3 лет, телившиеся один раз: молодняк (бычки, бычкикастраты и телки в возрасте от 3 мес. до 3 лет); телята (бычки и телочки в возрасте от 14 сут. до 3 мес.). Молодняк крупного рогатого скота, сдаваемый для убоя, в зависимости от возраста и живой массы подразделяют на четыре класса: отборный (масса свыше 450 кг); первый класс (свыше 400 до 450 кг включительно); второй (свыше 350 до 400 кг включительно) и третий класс (от 300 до 350 кг включительно). Крупный рогатый скот по упитанности подразделяют на две категории. Отдельно выделяют тощий скот.

Свиней в зависимости от возраста, живой массы и толщины шпика сортируют на пять категорий. К 1-й категории относится молодняк беконных свиней в возрасте до 8 месяцев включительно, откормленных в специализированных хозяйствах на рационах, обеспечивающих получение высококачественной беконной свинины. Живая масса свиней 1-й категории 80 – 105 кг, толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинным позвонком (без учета толщины шкуры) 1,5 – 3,5 см.

Ко 2-й категории относят молодняк мясных свиней живой массой от 60 до 130 кг включительно, с толщиной шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинным позвонком 1,5 – 4,0 см (без учета толщины шкуры), а также молодых свиней-подсвинков, имеющих живую массу от 20 до 60 кг и толщину шпика 1 см и более. Жирных свиней, включая свиноматок и боровов с толщиной шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинным позвонком 4,1 см и более (без учета толщины шкуры), относят к 3-ей категории, а боровов и свиноматок массой свыше 130 кг с толщиной шпика от 1,5 до 4,0 см включительно (без учета толщины шкуры) – к 4-ой категории. Поросята-молочники массой 4 – 8 кг включительно относятся к 5-ой категории. Кожа у них должна быть белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран и укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не должны выступать.

Мелкий рогатый скот делят по упитанности на три категории: высшую, среднюю и ниже средней.

Взрослых лошадей и молодняк подразделяют по упитанности на две категории, жеребят относят к 1-й категории.

Взрослых оленей и молодняк подразделяют на три категории: высшую, среднюю и ниже средней, телят – на две.

Птицу по возрасту подразделяют на молодую и взрослую. Масса цыплят, принимаемых для убоя, должна быть не менее 600 г, цыплят-бройлеров – 900, индюшат – 2200, цесарят – 700, утят – 1400, гусят – 2300 г. Допускается сдача цыплят массой от 500 до 600 г в количестве до 15 % партии.

Кроликов по упитанности подразделяют на две категории. Кроликов, не отвечающих по упитанности требованиям 2-й категории, относят к тощим.

При приемке скота и птицы проводят скидку с фактической живой массы на содержимое желудочно-кишечного тракта: у жвачных животных 11 – 25 %, у свиней 5 – 12 % массы

животного, поэтому скидку устанавливают по договоренности в размере 1,5 – 3 %, у стельных животных – до 10 %.

Сортированный скот взвешивают группами по упитанности. При приемке молодняка крупного рогатого скота, за который выплачивают надбавку к закупочным ценам, каждое животное взвешивают отдельно. Молодняк овец в возрасте до 1 года взвешивают группами.

Скот по возрастным группам размещают в отдельных загонах, свиней – по группам в зависимости от намечаемого способа переработки (со снятием шкуры, в шкуре, со снятием крупона). Для освобождения желудочно-кишечного тракта кормление крупного рогатого скота прекращается за 24 ч до убоя, свиней – за 12 ч, поение животных не ограничивают. Скот передают на переработку партиями по заявкам цеха убоя скота и разделки туш, как правило, по очередности поступления их на мясокомбинат. Субъективность оценки при приемке по живой массе, особенно при перекорме животных, иногда приводит к ошибкам и разногласиям. Они разрешаются контрольным убоем и оценкой категории упитанности.

Сдача-приемка по количеству и качеству мяса. При этой системе приемки оплату производят по действительной продукции – мясу, а не живой массе. Приемку и сортировку осуществляют так же, как по живой массе, но не определяют упитанность. Принятые по количеству голов партии скота сортируют на группы и размещают в загонах, сохраняя принадлежность скота хозяйствам-поставщикам. На каждую группу, размещаемую в загоне, составляют карточку, в которой указывают количество голов, хозяйство-поставщика, намечаемое время переработки, а для свиней – способ переработки. Карточка должна храниться в специальном ящике, прикрепленном к изгороди загона. С момента приемки ответственность за сохранность животных несет мясокомбинат. Упитанность скота по качеству мяса, полученного после убоя, определяют в соответствии с действующими стандартами на живой скот.

После переработки скота массу и упитанность туш фиксируют в отвес-накладной на приемку мяса. Массу туш крупного рогатого скота, буйволов, лошадей, верблюдов, яков и свиней записывают отдельно по каждой голове, а массу туш мелкого рогатого скота – по группам одинаковой упитанности.

Сдача-приемка скота по количеству и качеству мяса создает условия для наиболее полного выявления по хозяйствам инфекционных и других заболеваний животных, так как окончательно диагноз устанавливают при ветеринарной экспертизе туш и продуктов убоя.

2.4. Предубойное содержание

Цехи предубойного содержания скота располагают в непосредственной близости от цеха убоя скота и разделки туш. В них оборудованы загоны для скота, установлены весы и расколы для термометрирования. Эти цехи рассчитаны на передержку такого количества скота, которое обеспечило бы суточную потребность цеха убоя и разделки туш.

В течение предубойной выдержки скот постоянно находится под ветеринарно-санитарным контролем. Здесь же производится термометрирование. В период предубойного содержания необходимо следить за чистотой животных, поэтому перед размещением в предубойных загонах животных тщательно моют в наружных бассейнах (в зонах теплого климата) или в камерах, имеющих душевые устройства с восходящими и нисходящими струями воды или шланги. Температура воды должна быть 20 – 25 °С.

Цель предубойной выдержки птицы – освобождение пищеварительного тракта от кормовых и пометных масс, осложняющих обработку тушек. Птиц, зобы которых наполнены остатками кормов, направляют на просидку до полного освобождения зоба. В зависимости от метода переработки, вида, возраста, характера откорма и упитанности птицы длительность предубойной выдержки составляет от 4 до 8 ч. Выдержку проводят в помещениях, оборудованных клетками с решетчатыми или сетчатыми полами. Цыплят и кур оставляют для просидки в клетках, а индеек, уток и гусей помещают в специально оборудованные просидочные базы с навесами. Водоплавающую птицу перед предубойной выдержкой рекомендуется пускать в специально оборудованные бассейны на 20 – 30 мин, где она плавает и очищает себя от грязи и помета.

3. ПЕРЕРАБОТКА СКОТА, ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ

Цех убоя скота и разделки туш является основным в системе мясожирового корпуса мясокомбината. После убоя субпродукты передают в субпродуктовый цех, жирсырье – в жировой, кишки – в кишечный, шкуры – в шкуроконсервировочный, непищевые отходы – в цех технических фабрикатов, эндокринно-ферментное сырье – на консервирование или в цех медицинских препаратов.

Скот перерабатывают с соблюдением Правил ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Убой скота и разделку туш осуществляют в соответствии со схемой технологических процессов на поточно-механизированных линиях (схема 3.1).

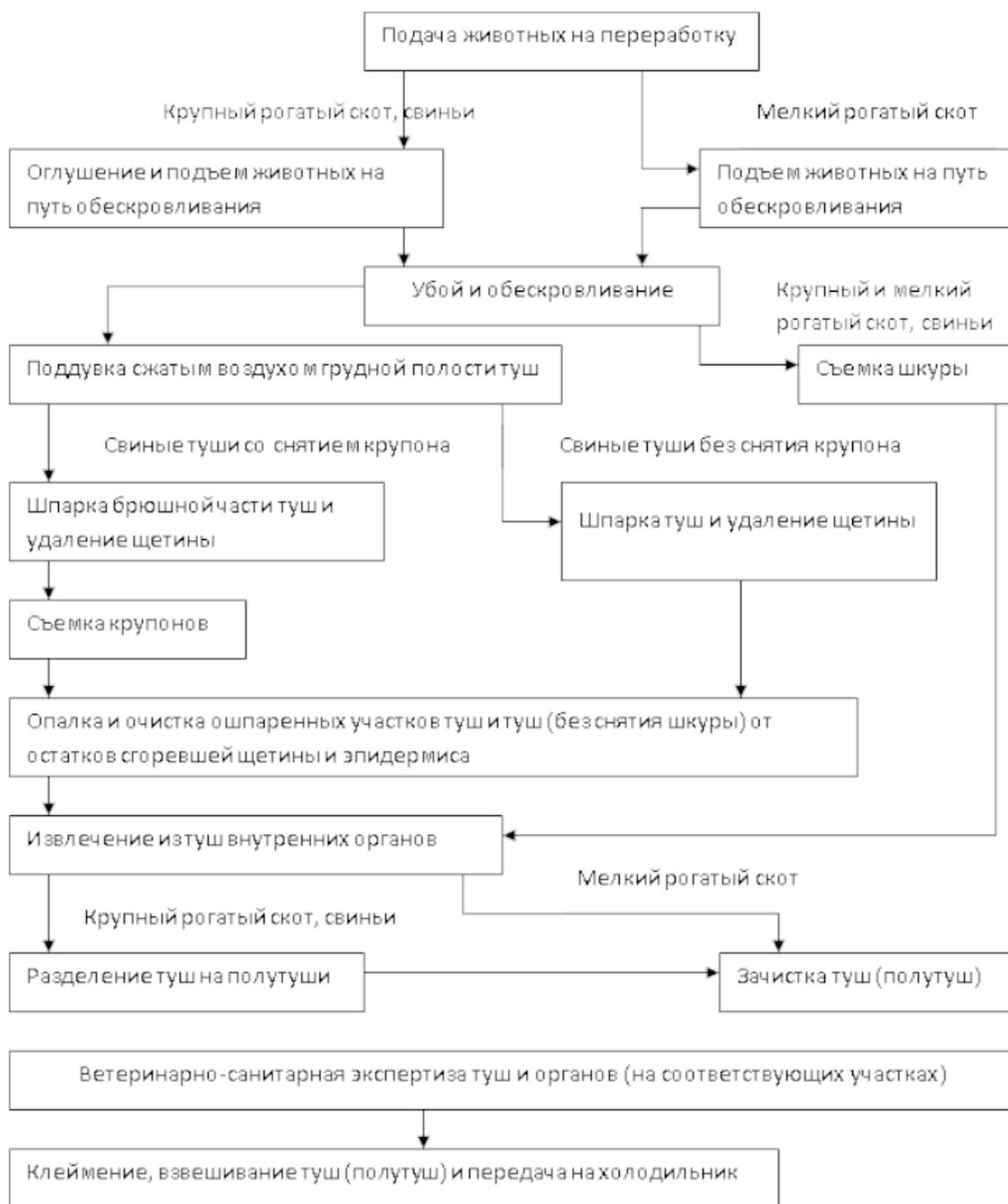


Схема 3.1. Технологический процесс убоя скота

Имеются линии переработки крупного и мелкого рогатого скота; переработки свиней с полной или частичной шпаркой; переработки свиней со съемкой шкуры и крупонов; универсальные линии для переработки всех видов скота (свиней, крупного и мелкого рогатого скота).

3.1. Подача скота на переработку

Для обеспечения ритмичности линий переработки животных за 1 – 2 ч до убоя переводят в предубойные загоны. Во избежание травмирования животных и повреждения их кожного покрова при подгоне скота в предубойные загоны пользуются электрическими и электронными погонялками или брезентовыми хлопушками.

В предубойных загонах ноги крупного рогатого скота моют, свиней моют под душем (температура воды 20 – 25 °С), мелкий рогатый скот не моют. Скот сортируют по возрастным группам и живой массе.

3.2. Оглушение и подъем животных на путь обескровливания

Предубойное оглушение осуществляется с целью обездвиживания животного, лишения его чувствительных восприятий в период посадки на подвесной путь и проведения обескровливания. Оглушают только крупный рогатый скот и свиней.

Существует несколько способов оглушения: поражение нервной системы электрическим током, поражение головного мозга механическим воздействием, анестезирование диоксидом углерода или другими химическими веществами.

Оглушение крупного рогатого скота электрическим током. На предприятиях мясной промышленности применяют три схемы оглушения в зависимости от способа подведения электроконтактов к телу животного (рис. 3.1).

Первая схема разработана во ВНИИМПе. Для оглушения контакты накладывают на затылочную часть головы, прокалывая кожу с помощью вилкообразного стека. При таком способе оглушения наблюдается мало смертельных случаев, но у животных судорожногибаются конечности, что неудобно и опасно для рабочих.

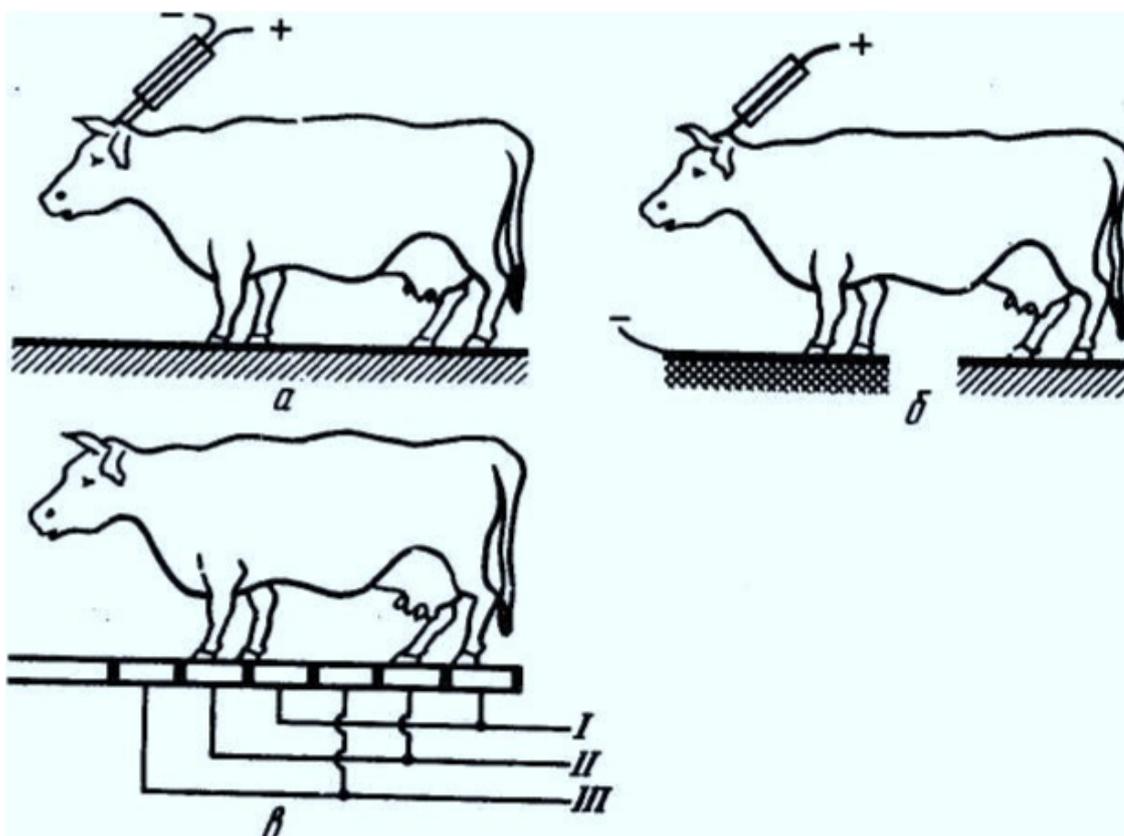


Рис. 3.1. Способы электрооглушения крупного рогатого скота: а – ВНИИМПа; б – Бакинского мясокомбината; в – Московского мясокомбината

Вторая схема действует на Бакинском мясокомбинате. Одним контактом служит вмонтированный в стек острый стержень. Его накладывают на затылочную часть головы, прокалывая кожу. Вторым контактом является металлическая плита, на которой животное стоит передними ногами. Задними ногами животное находится на изолирующей резиновой плите. Третья схема применяется на Московском мясокомбинате. Электроконтактами при оглуше-

нии служат плиты, смонтированные на полу бокса. Плиты изолированы между собой, к ним подведен трехфазный ток. Одна фаза подведена к 1 и 4-й плитам, вторая – ко 2 и 5-й, третья фаза – к 3 и 6-й плитам. После размещения животных в боксе к контактам подводят электрический ток. Во всех схемах частота электрического тока 50 Гц. Напряжение тока и продолжительность оглушения крупного рогатого скота зависят от возраста животных (табл. 3.1).

Таблица 3.1. Напряжение электрического тока и продолжительность оглушения крупного рогатого скота

Возраст животных	Напряжение электрического тока, В	Продолжительность оглушения, с
До 1 года	70-90	6—7
От 1 года до 3 лет	90—100	8—10
Свыше 3 лет	100—120	10—15
Быки свыше 3 лет	100—120	До 30

Воздействие электрического тока приводит в отдельных случаях к судорожным сокращениям мускулатуры и перелому позвоночника, а также кровоизлияниям в ткани и органы животного. Для устранения этих недостатков разработано устройство для оглушения крупного рогатого скота. Выходное напряжение устройства 300 В, сила тока 2 А, частота 50 Гц, длительность воздействия сокращается до 2 – 5 с в зависимости от массы животного. При оглушении животных с помощью этого устройства количество переломов и кровоизлияний уменьшается в 2,6 раза по сравнению с действующими устройствами.

Электрическим током оглушают животных в боксах различных конструкций. Наибольшее распространение получили автоматические и универсальные боксы непрерывного действия.

Механическое оглушение крупного рогатого скота. Под механическим оглушением подразумевают нанесение удара определенной силы в лобную часть головы животного деревянным молотом, пневмомолотом или из стреляющего устройства (пистолета) без нарушения целостности костей.

При механическом оглушении удается избежать переломов костей скелета и кровоизлияний в ткани и внутренние органы. В результате качество мяса улучшается по сравнению с мясом, полученным от животных, оглушенных электротоком. Однако этот способ более трудоемок и требует от рабочих, производящих оглушение, более высокой квалификации.

После оглушения животных выгружают на гладкий пол (во избежание повреждения шкур).

Для подъема на путь обескровливания путовой цепью с крючком охватывают одну или обе задние ноги животного в области цевок, затягивают образовавшуюся петлю из цепи и зацепляют ролик путовой цепи за крюк посадочного автомата.

Оглушение свиней электрическим током. Свиней оглушают электрическим током повышенной или промышленной частоты. Перед оглушением их фиксируют на специальных конвейерах или с помощью других устройств, а также используют боксы. Оглушение свиней током промышленной частоты выполняют с помощью однорожкового стека, который накладывают на затылочную часть головы. Вторым контактом служит пол.

У свиней, как и у крупного рогатого скота, при оглушении электрическим током повышается кровяное давление и судорожно сокращается мускулатура, вследствие чего нередко наблюдаются кровоизлияния, ухудшающие товарный вид мяса (в особенности у свиней). Чтобы предотвратить это, при оглушении свиней применяют ток повышенной частоты с

помощью аппарата ФЭОС-У4 путем наложения двухполюсного стека в области заушных ямок или висков. Напряжение в аппарате ФЭОС-У4 200 – 250 В, частота 2400 Гц, продолжительность воздействия 8 – 12 с.

Напряжение тока 65 – 100 В, частота 50 Гц, продолжительность воздействия 6 – 8 с.

На мясокомбинатах малой мощности свиней целесообразно оглушать с помощью специальной электроиглы, смонтированной вместе с источником тока напряжением 24 В. Иглу вводят в мышцы за ухом и не вынимают до полного сбора пищевой крови. Длительность процесса 45 с.

На Чебоксарском мясокомбинате электрооглушение свиней осуществляют в автоматическом боксе карусельного типа (рис. 3.2). Свиней электропогонялкой загоняют в отсек, который расположен под углом к боксу, а затем непосредственно в бокс, где вращающимися полом и внутренней стенкой они подхватываются и подаются под панели с электродами. Electroды имеют свободное качание и подключены к установке ФЭОС (напряжение 220/250 В, частота 2200 – 2400 Гц), смонтированной рядом с приводом на перекрытии бокса. После оглушения свиньи отсекателем выбрасываются из бокса к роликовому элеватору ЭР-1,85. Рабочая поверхность элеватора смонтирована над рольгангом. На заднюю конечность оглушенной свиньи накладывают путы и с помощью элеватора подвешивают на полосовой подвесной путь. Далее туши поступают на обескровливание. Производительность карусельного бокса 200 – 250 свиней в час.

На Московском мясокомбинате свиней оглушают на движущемся конвейере электрическим током напряжением 200 – 240 В и частотой 2400 Гц в течение 8 – 10 с.

Оглушение свиней газовой смесью. Газовая смесь состоит из 65 % диоксида углерода и 35 % воздуха. Оглушение газовой смесью осуществляют в герметизированной камере в течение 45 с. Животные погружаются в глубокий сон и остаются в неподвижном и расслабленном состоянии 1 – 2 мин. За это время выполняют подъем их на подвесной путь, убой и обескровливание.

Для подъема свиней применяют наклонные элеваторы. Предварительно на заднюю ногу в области цевки накладывают путовую цепь, образующееся кольцо затягивают и цепь крепят к крючку.

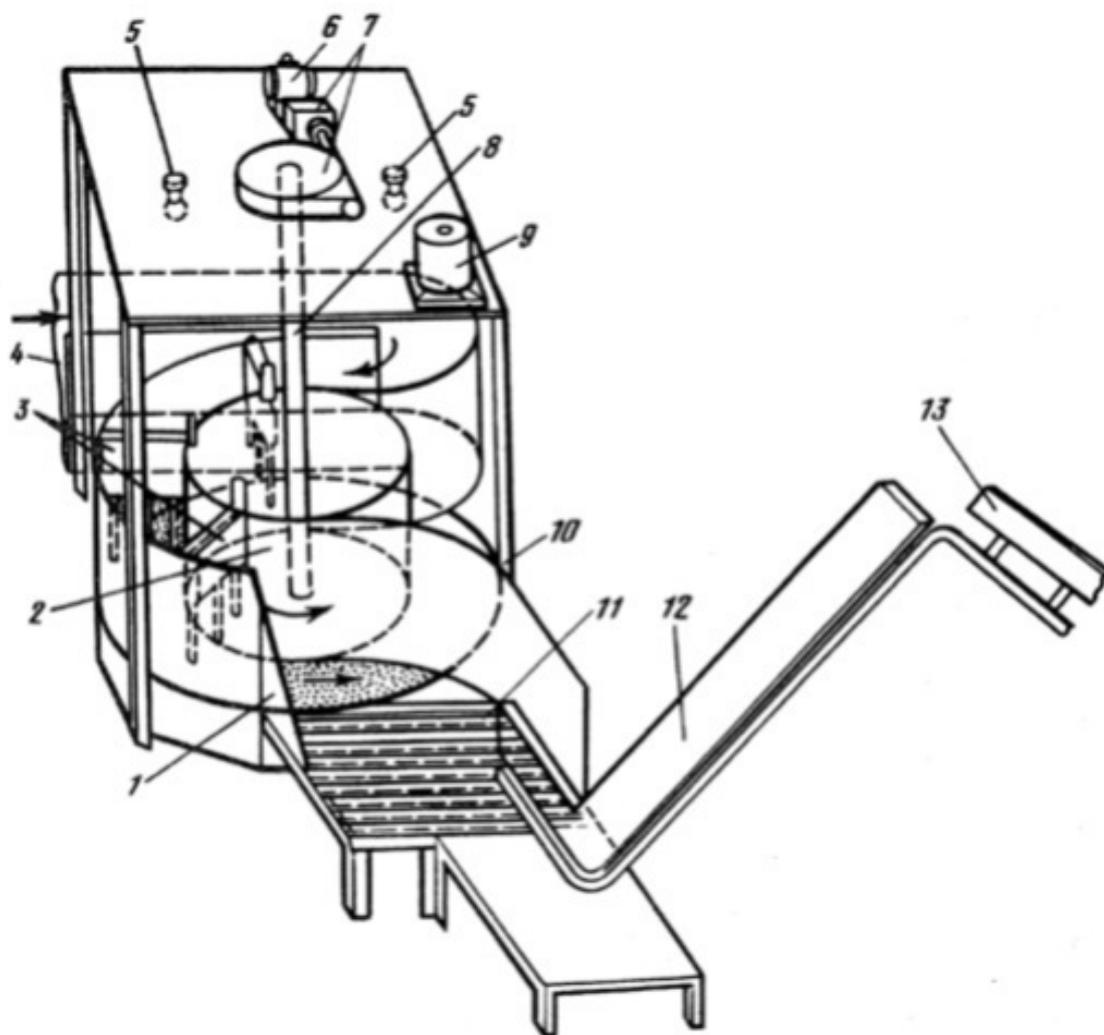


Рис 3.2. Карусельный бокс автоматического электрооглушения свиней: 1 – вращающийся пол бокса; 2 – вращающаяся внутренняя стенка бокса; 3 – электроды для электрооглушения свиней; 4 – загон для свиней; 5 – сигнально-осветительные лампы; 6 – электродвигатель; 7 – редуктор; 8 – трубчатый вал; 9 – установка ФЭОС, генерирующая ток высокой частоты; 10 – отсекатель; 11 – ролик; 12 – роликовый конвейер; 13 – полосовой подвесной путь

3.3. Обескровливание

Перед обескровливанием на пищевод поднятых на подвесной путь животных (крупный рогатый скот) накладывают лигатуру. Для этого разрезают кожу в области шеи, отделяют пищевод от прилегающих тканей, а желудок перекрывают зажимом или перевязывают.

Кровь от крупного рогатого скота и свиней на пищевые и лечебные цели собирают полыми ножами или специальными установками (закрытый способ). При таком способе отбора исключается загрязнение крови, увеличивается ее выход, улучшаются санитарно-гигиенические условия сбора и дальнейшей переработки крови.

Во время обескровливания полый нож вводят в область шеи, направляя его вдоль трахеи с таким расчетом, чтобы острое перерезало крупные кровеносные сосуды около сердца (полая вена, аорта). Кровь через полую трубку ножа по шлангу поступает в приемник.

Для сбора крови на пищевые цели в закрытую систему используют установки В2-ФВУ-100 и В2-ФВУ-50 производительностью соответственно 100 и 50 шт./ч (рис. 3.3).

При поступлении животных на конвейер обескровливания оператор извлекает из держателя полый нож, подключенный к первому сборнику крови. В нож поступает раствор стабилизатора крови. Оператор вводит нож в кровяное русло животного, и кровь через нож и гибкий шланг поступает в первый сборник крови. Через 25 – 30 с оператор извлекает нож и вводит в кровяное русло следующего животного. На конвейере установлен световой датчик, после сбора крови от десятой туши подается звуковой сигнал и на табло пульта загорается надпись «Сменить ножи». Оператор устанавливает первый нож в держатель и извлекает из него второй, подача стабилизатора переключается на второй нож. Через 3 – 4 с после установки первого ножа в держатель в соответствующий ему кровесборник начинает поступать воздух, под его давлением кровь через систему трубопроводов и клапанов стекает в первый резервуар блока выдержки. После этого нож, кровесборник и трассы, по которым предувалась кровь, моют по заданной программе. В период, когда производятся передувка крови и мойка первого кровесборника, кровь собирается во второй. Сбор ее заканчивается после прохождения по конвейеру следующих десяти туш, после чего оператор меняет нож.

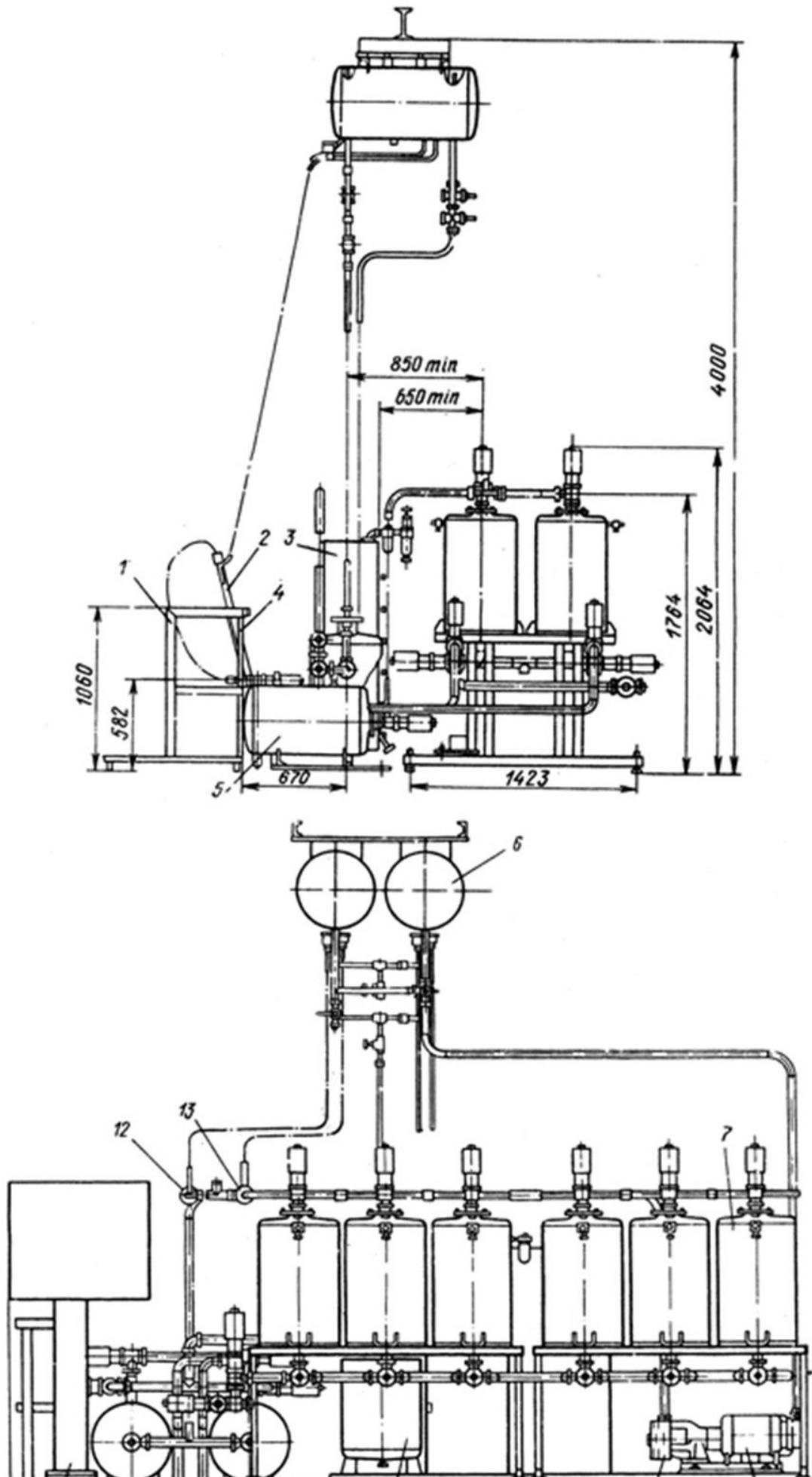


Рис. 3.3. Схема установки В2-ФВУ-100 для сбора пищевой крови: 1 – площадка обслуживания; 2 – нож полый; 3 – пневмошкаф; 4 – держатель; 5 – узел кровесборника; 6 – растворный узел; 7 – блок выдержки крови; 8 – насос; 9 – вакуумный водокольцевой насос; 10 – фильтр; 11 – датчики света и пульт управления; 12, 13 – эжекторы

Собранная кровь находится в резервуарах и после поступления сигнала о пригодности направляется на дальнейшую переработку. Освободившиеся резервуары блока выдержки моют по заданной программе.

При обнаружении на конвейере больного животного, кровь которого нельзя использовать на пищевые цели, ветсанэксперт подает сигнал на пульт о заражении, и кровь той группы, в которой находилось больное животное, направляют на технические цели.

После отбора крови на пищевые цели для полного обескровливания у крупного рогатого скота ножом перерезают крупные сосуды в шейной области (сонные артерии), у свиней уколом под грудную кость перерезают аорту и яремную вену грудной полости. Кровь стекает в поддоны, расположенные под подвесным путем конвейера обескровливания. Общая продолжительность обескровливания туш крупного рогатого скота 8 – 10 мин, свиней – 6 – 8, мелкого рогатого скота – 5 – 6 мин.

Кровь от мелкого рогатого скота на пищевые цели не собирают. Для обескровливания делают сквозной прокол шеи животного, перерезая сонную артерию и яремную вену. Критерием полноты обескровливания служит выход крови. Для крупного рогатого скота он должен составлять не менее 4,5 % живой массы, для свиней и мелкого рогатого скота – не менее 3,5 %.

3.4. Съёмка шкур

Отделение шкуры от туш животных до настоящего времени остается одной из наиболее трудоемких операций. Ее трудоемкость составляет от 11 до 40 % общей трудоемкости обработки туши. Съёмка шкуры должна быть проведена тщательно, без порезов, выхватов мяса и жира с поверхности туши, так как при наличии порезов снижаются качество и сортность шкуры, а при наличии выхватов мяса и жира снижаются выход мяса, его качество и продолжительность хранения.

Шкуру снимают в два этапа: при забеловке и при механической съёмке. Забеловка – ручная съёмка шкуры с труднообрабатываемых участков туши: головы, шеи, конечностей, лопатки, брюшной полости. Площадь забеловки шкуры зависит от вида животных, упитанности и ряда других факторов. У туш крупного рогатого скота площадь забеловки 20 – 25 %, у свинных туш – 30 – 50 % в зависимости от упитанности, у туш мелкого рогатого скота – 30 – 40 %.

Поддувка туш сжатым воздухом. Перед съёмкой шкур туши поддувают сжатым воздухом. Это способствует уменьшению срывов мяса и жира с туш и повреждений шкур, облегчает труд рабочих вследствие ослабления связи шкуры с поверхностным слоем туши.

Для поддувки используют очищенный сжатый воздух давлением 0,3 – 0,4 МПа. Воздух подают с помощью пистолетов О-37А, С592, С-765 или СО-71, в которых установлена полая игла (ее длина 12 – 20 см, наружный диаметр 6 – 8 мм, внутренний – 4 – 5 мм), конец которой срезан под острым углом. При снятии шкуры с туши крупного рогатого скота иглу вводят под шкуру в область подкожной клетчатки в следующие точки: первая – в одну из надбровных дуг в направлении от одного глаза к другому на 5 с; вторая – в плечевые суставы передних конечностей с внутренней стороны вдоль цевок на 2 с; третья – в область мечевидного хряща грудной части вдоль белой линии брюшной полости на 4 – 5 с; четвертая – в каждый скакательный сустав задних конечностей с внутренней стороны вдоль малых берцовых костей на 2 с; пятая – у основания хвоста с внутренней стороны вдоль крестцовой кости на 2 с. Отслоения шкуры при поддувке воздухом 20 – 22 % площади поверхности шкуры. Отклонение точек поддувки от указанных и несоблюдение режима приводят к проникновению воздуха под шкуру и его распространению в подкожной клетчатке, что создает видимость повышенной упитанности туш, кроме того, воздух поступает в мышечную ткань, что усложняет последующую кулинарную обработку мяса.

Схема комплекта для поддувки туш всех видов скота сжатым воздухом, рекомендуемая ВНИИМПом, представлена на рис. 3.4.

Для съёмки шкур с туш мелкого рогатого скота воздух под давлением 0,4 – 0,5 МПа подают в область плечевого сустава задних конечностей, в корень хвоста и в расположенную под ним нижнюю складку шкуры.

Для съёмки шкур с туш свиней поддувку осуществляют под давлением 0,4 – 0,6 МПа в брюшную полость в течение 5 – 7 с в области паха. При этом туша принимает округлую форму, шкура натягивается и разглаживаются складки. При механической съёмке шкуры с таких туш уменьшается количество прирезей жира и улучшается товарный вид. Нарушение целостности внутренних органов туш при этом не наблюдается. После съёмки шкуры воздух выпускают, для чего ножом делают прокол в области паха. Свинные туши перед съёмкой шкур рекомендуется также охлаждать в воздушной среде при температуре 0 – 5 °С. В этом случае после забеловки шкуры необходимо удалять внутренние органы и устанавливать холодильные камеры на конвейере убоя скота и разделки туш.

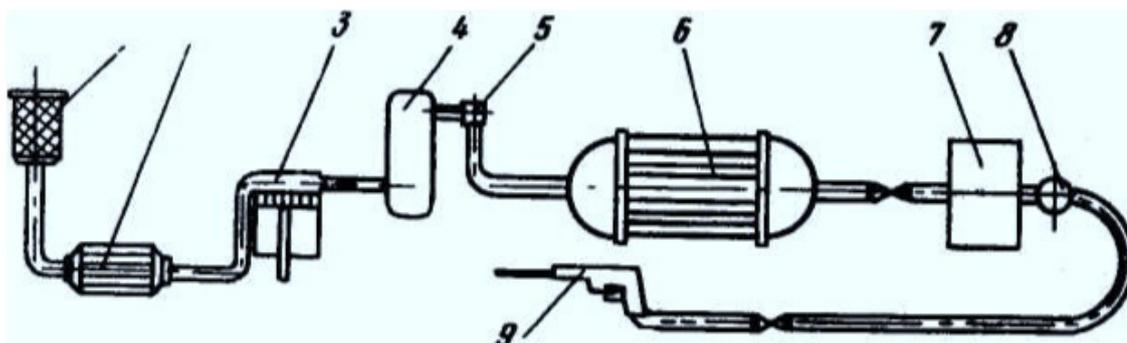


Рис. 3.4. Схема комплекта инструмента для поддувки туш сжатым воздухом: 1 – фильтр; 2 – бактерицидная установка; 3 – компрессор; 4 – маслоотделитель; 5 – масляный фильтр; 6 – ресивер; 7 – воздухоохладитель; 8 – распределительный коллектор; 9 – пистолет

Механическая съемка шкур. Съемку шкур с туш различных видов животных осуществляют в определенной последовательности (схемы 3.2-3.4).

При обработке свиных туш головы оставляют при туше после съемки шкуры до окончания послеубойной ветеринарносанитарной экспертизы.

В зависимости от анатомо-гистологической структуры шкуры усилия, возникающие при ее съемке, различны. На величину усилия влияют вид, пол, упитанность животных и участок туши, с которого снимают шкуру.

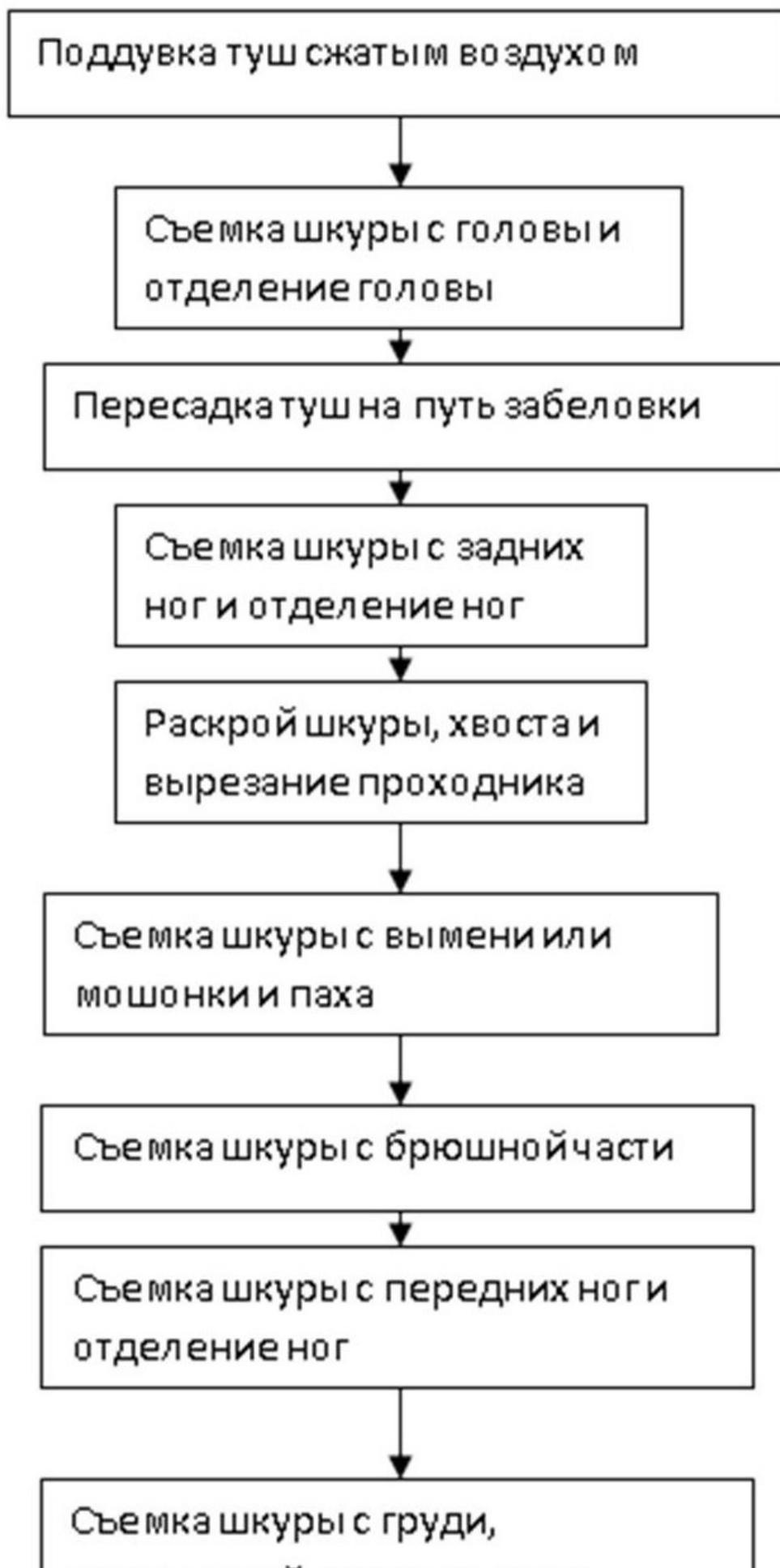


Схема 3.2. Последовательность выполнения операций при съемке шкур с туш крупного рогатого скота

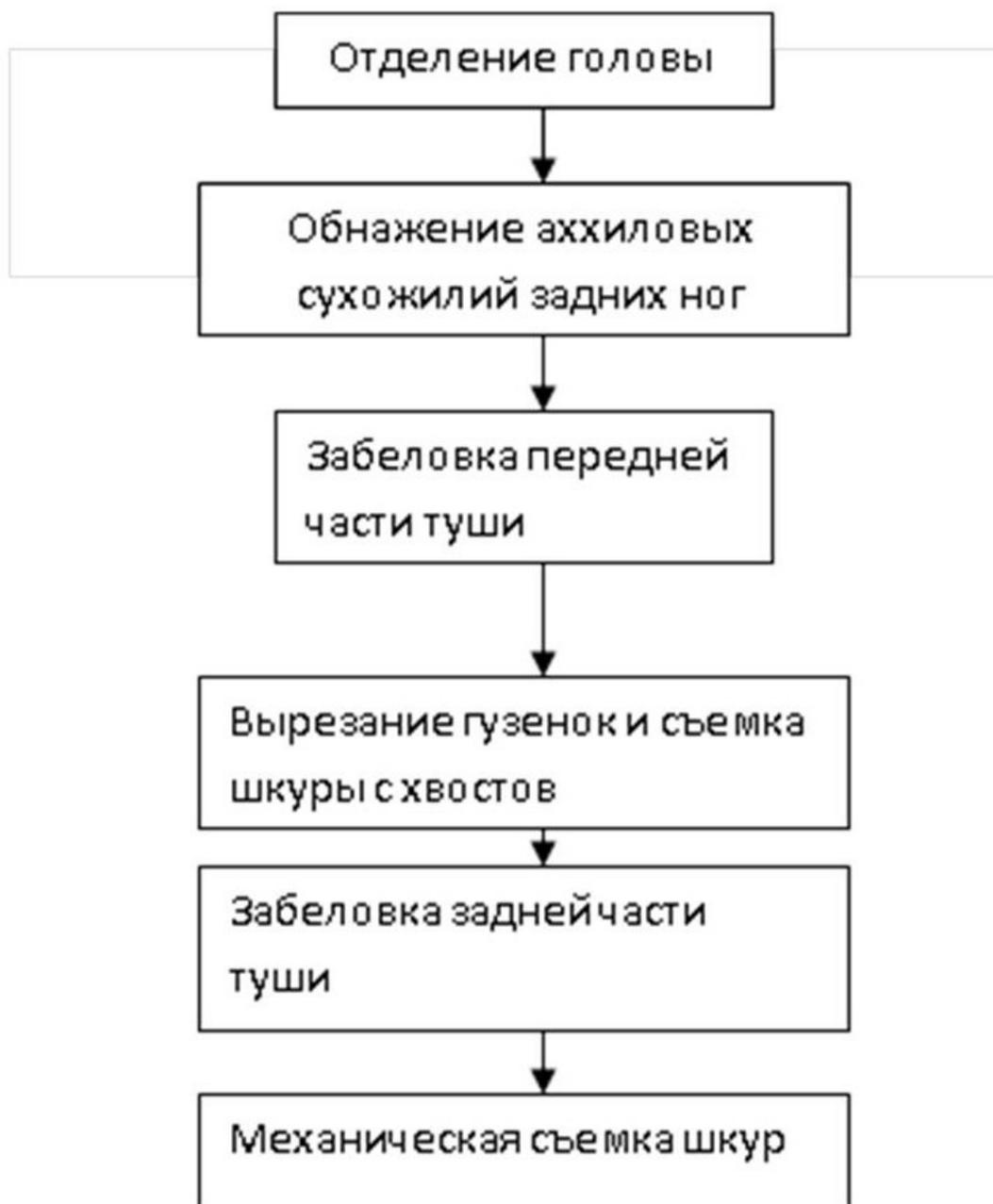


Схема 3.3. Последовательность выполнения операций при съемке шкур с туш мелкого рогатого скота



Схема 3.4. Последовательность выполнения операций при съёмке шкур со свиных туш

При механической съёмке шкуры происходит разрыв подкожного слоя, и усилие, прилагаемое к шкуре, передается через подкожный слой и поверхностную фасцию на мышечную или хожилый задних ног жировую ткань. Связь между поверхностной фасцией и лежащими под ней слоями наименее прочна. При правильном подборе величины, направления и скорости разрыва усилие, действующее на подкожный слой, будет сосредоточенным, а усилие, действующее на связь фасций с нижележащими слоями, – распределенным. В последнем случае действующее напряжение будет меньше, и разрыв произойдет по подкожному слою. На участках, где шкура связана с поверхностной фасцией через подкожный слой, прочность которого одинакова во всех направлениях, отделение шкуры способом разрыва возможно при любом направлении прилагаемого усилия. Но там, где дерма шкуры связана с поверхностной фасцией мышцы вдоль вертикальной оси туши (в передней ее части), усилие должно быть направлено поперек волокон мышцы или вдоль волокон фасции. При этом условия волокна фасции не разрываются, а расслаиваются, так как для расслаивания необходимо меньше усилий, чем для разрыва, и повреждений поверхности туши не происходит.

Отделение шкуры методом разрыва получило наибольшее распространение, и на нем реализованы механические установки для съёмки шкур. Направление действия усилия зависит от угла съёмки (сдира) шкуры.

Прочность мякотных тканей, состоящих из коллагена, при их разрушении (разрыве) характеризуется скоростью их разрушения:

$$v = Be^{\alpha p},$$

где v – скорость разрушения тканей, м/с;

B – коэффициент (при $p = 0$, $B = 2,5 \times 10^{-4}$);

e – основание натурального логарифма;

α – коэффициент, обратный величине упрочнения при скорости деформации 2,71;

при съёмке шкур с крупного рогатого скота равен $(2,5 \div 4,6) \cdot 10^{-3}$, с мелкого рогатого скота – $(5 \div 412) \cdot 10^{-3}$, с кроликов – $(18 \div 43) \cdot 10^{-3}$;

p – удельное сопротивление подкожного слоя при отделении шкуры, Н/м.

В случае отделения шкуры методом отрыва удельное сопротивление подкожного слоя разрыву:

$$p = (\ln v + 8,294) / (a \cos \frac{a}{2}),$$

где v – скорость съёмки шкуры, м/с; a – угол отделения шкуры, град.

При угле отделения шкуры a :

$$p = p_0 / \cos^2 \frac{a}{2},$$

где p_0 – удельное сопротивление при $\alpha = 0^\circ$, Н/м.

Общее сопротивление при отделении кожного покрова:

$$P = pS,$$

где S – периметр отделения шкуры, м.

Таким образом, при $\alpha = 0$ $p = p_{\min}$, а при $\alpha = 90^\circ$ $p = 2p_0$. При прочих равных условиях с увеличением α от 0 до 90° удельный расход электроэнергии повышается на 14-16 %; при значении α более 90° энергозатраты возрастают в еще большей степени.

По мере увеличения скорости съемки шкуры увеличивается сопротивление подкожного слоя разрыву и прочностные свойства шкуры не изменяются.

Скорость съемки, при которой прочности подкожного слоя и верхних соединительных тканей туши равны, является предельно допустимой (v_{np}). Ее определяют по формуле:

$$v_{np} = \bar{p} \sqrt{\frac{2 \alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_T}{\sigma}}$$

где p_T – прочность верхних соединительных тканей туши, Па. Скорость съемки, при которой прочности подкожного слоя и верхних соединительных тканей туши равны, является предельно допустимой (v_{np}). Ее определяют по формуле:

$$v_{np} = \bar{p} \sqrt{\frac{2 \alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_T}{\sigma}}$$

где p_T – прочность верхних соединительных тканей туши, Па.

С увеличением α значение v_{np} уменьшается. Предварительное охлаждение туш перед съемкой шкуры приводит к упрочнению подкожного слоя и улучшению условий съемки.

При съемке шкуры с туш крупного рогатого скота лучшие результаты получают, когда направление усилия совпадает с расположением мышечных волокон.

При съемке шкур со свиных туш угол наклона шкуры к туше должен быть минимальным, а натяжение шкуры – равномерным.

Дефекты шкуры и поверхности туши при механической съемке являются следствием несоблюдения ряда условий. Так, шкуру крупного рогатого скота следует снимать в двух направлениях: при отделении шкуры до последнего спинного позвонка под углом 70° со скоростью 0,06 – 0,08 м/с, затем по касательной к поверхности туши со скоростью 0,12 – 0,16 м/с. Наибольшие усилия возникают при отрыве шкуры в области плечелопаточной и задней частей. В связи с особенностями строения подкожного слоя у мелкого рогатого скота и свиней съемку шкур проводят в одном направлении под постоянным углом, близким к 180° . Однако даже при соблюдении всех необходимых условий в процессе съемки шкуры происходит повреждение поверхности, особенно жирных туш крупного рогатого скота и

свиней и туш мелкого рогатого скота низшей упитанности. В связи с этим в процессе отрыва шкуры на участках туши, где образуются задиры, шкуру подрезают вручную.

На предприятиях мясной промышленности для окончательной съемки шкур с туш крупного рогатого скота работают установки типов А1-ФУУ и ФУАМ периодического действия с механическими фиксаторами туш и типа РЗ-ФУВ непрерывного действия.

При съемке шкуры на установках периодического действия туши необходимо вывести с основного конвейера. Кроме того, шкура расположена над тушей, и находящиеся на поверхности шкуры механические загрязнения попадают на тушу. В установке типа «Москва» РЗ-ФУВ непрерывного действия (рис. 3.5) эти недостатки устранены.

Конвейерный агрегат РЗ-ФУВ для механической съемки шкур с туш крупного рогатого скота состоит из трех конвейеров: фиксации конечностей, съемки шкур и транспортирования туши. С его помощью можно снимать шкуры в непрерывном потоке с туш различных категорий упитанности (для этого предусмотрено три режима работы).

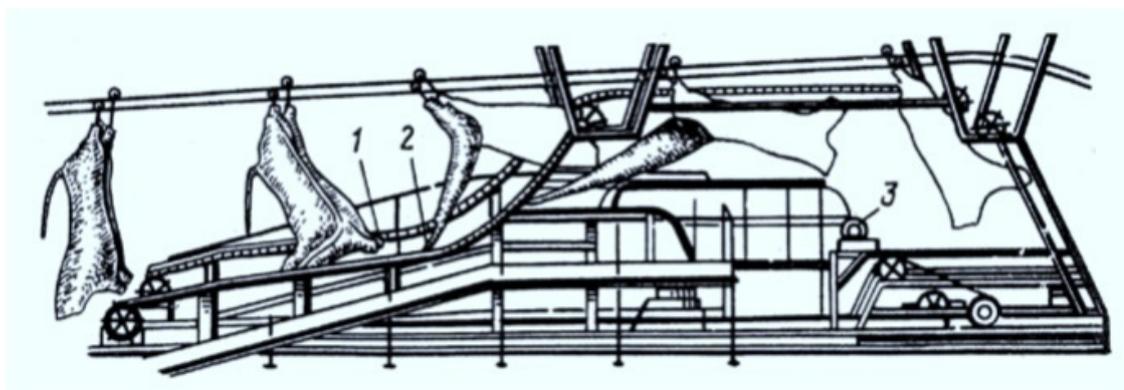


Рис. 3.5. Установка для съемки шкур с туш крупного рогатого скота РЗ-ФУВ: 1 – конвейер для конечностей; 2 – конвейер для съемки шкур; 3 – конвейер для транспортирования шкур

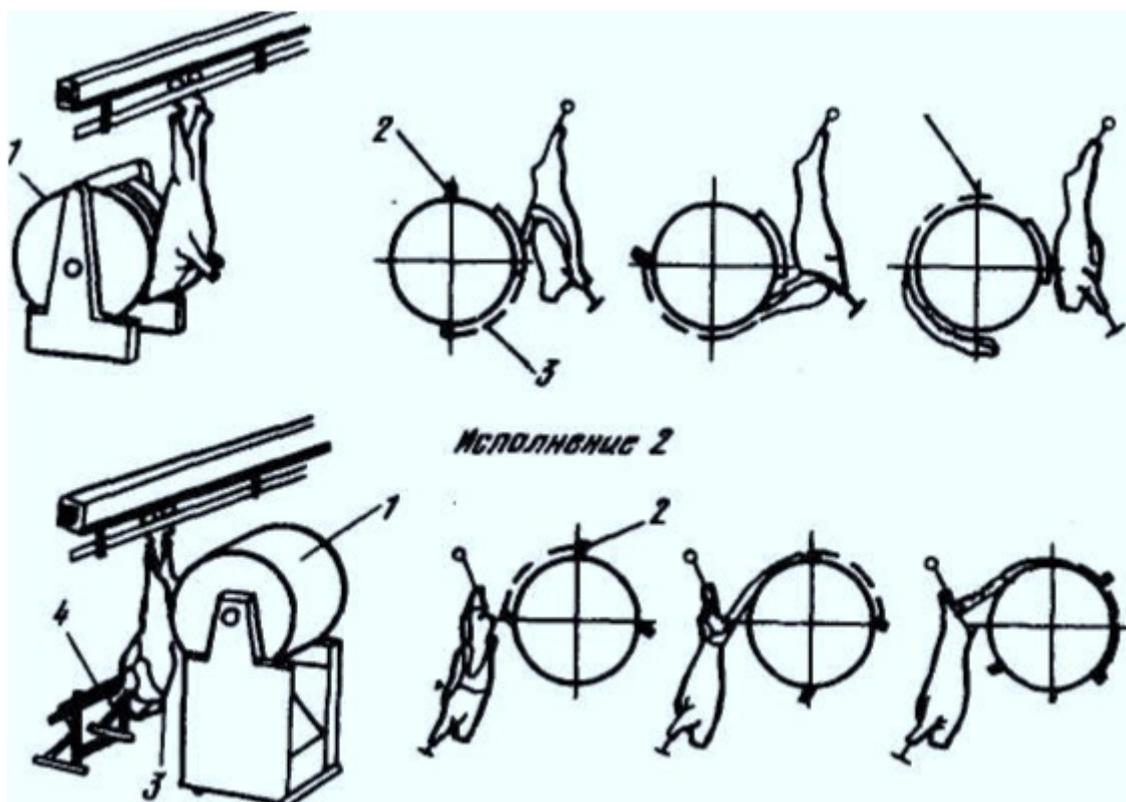


Рис. 3.6. Схема работы установки ФСБ для съемки шкур с туш мелкого рогатого скота 1-барабан; 2- тянущий палец; 3 – цепь; 4 – фиксатор

Количество прирезей мяса и жира снижается до 0,1 % массы туши (на 400 голов – около 15 кг), производительность труда повышается до 70 %. Часовая производительность агрегата переменная – 65, 97 и 132 головы (в зависимости от скорости конвейерного агрегата), что дает возможность применять его на предприятиях различной мощности. Длина агрегата 12 м, его располагают на одном этаже, а установки периодического действия А1-ФУУ и ФУАМ имеют высоту 7550 мм и требуют помещения большей высоты.

Механическую съемку шкур с туш мелкого рогатого скота проводят на установке барабанного типа ФСБ (рис. 3.6). Она состоит из барабана, тянущего пальца, цепи, фиксатора и изготавливается в двух вариантах: для съемки шкур сверху вниз от хвостовой части к шейной и для съемки снизу вверх от шейной части к хвостовой. Угол отрыва около 15°. При съемке шкур с туш мелкого рогатого скота от шеи к хвосту применяют конвейерные установки конструкции С.Петербургского мясокомбината или типа А1-ФУУ. Тушу, находящуюся на конвейере, фиксируют за передние ноги под углом 55 – 90° к плоскости пола. Шкуру, снятую с шеи, захватывают петлей из цепи, которую набрасывают на крюк движущейся каретки установки.

При съемке шкур на конвейерной установке передние конечности туши, находящиеся на конвейере, закладывают в пальцы захваты движущейся цепи конвейера фиксации ног. Шкуру с передних конечностей захватывают петлей из цепи, крюк которой набрасывают на палец движущегося конвейера съемки шкур. Угол отрыва шкуры 45 – 90°.

Со свиных туш шкуру снимают полностью, частично (крупонирование) или обрабатывают туши в шкуре. Полную съемку шкуры проводят в случае, если свинина предназначена для реализации или для выработки колбасных изделий. Крупонирование рекомендуется при выработке из части свиной туши штучных соленых изделий (окороков, кореек, груди-

нок). В случае полного или частичного использования свинины для выработки бекона, солевых мясных изделий и пастеризованных ветчинных консервов шкуры с туш не снимают.

При полной съемке шкуры выполняют забеловку (так же, как у крупного рогатого скота, исключая голову и ноги). Площадь забеловки для мясных свиных туш 25 – 30 % и для жирных – до 50 %. Забеловку можно проводить как при горизонтальном, так и при вертикальном положении туш, но при вертикальном положении требуются меньшие площади (при равной производительности убойных цехов), снижаются энергозатраты и облегчаются условия транспортирования туш.

После обескровливания у свиных туш обнажают ахилловы сухожилия задних ног, вставляют в них разногу и цепляют ее за ролик на подвесном пути. Затем тушу закрепляют неподвижно за нижнюю челюсть или глазную впадину педальным натяжным устройством. Шкура захватывается с помощью петли из цепочки или гибкого троса, конец которого цепляют за крюк лебедки (рис. 3.7а), и шкура отрывается от туши в направлении от головы к задней части. Скорость отрыва для жирных туш 3 – 5 м/мин, для мясных – 10 – 12 м/мин. Шкура отрывается под углом 0°. При отделении шкуру поддерживают руками во избежание отрыва шпика. Лебедку можно заменить непрерывной цепью с крюками, на которые накидывается конец троса, захватывающий шкуру (рис. 3.7б).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.