

Министерство сельского хозяйства РФ

Мичуринский филиал
ФГОУ ВО "Брянский государственный аграрный университет"

Туркова Н.С.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**по ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий
и полуфабрикатов**

по специальности
19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Учебно-методическое пособие

Брянск, 2018 г.

УДК 637.523(07)

ББК 36.92

Т 88

Рассмотрено
на заседании ЦМК професси-
ональных модулей
Протокол № _____
от « ___ » _____ 2018 г.

Председатель ЦМК:
_____ Демченко Н. И.

Утверждаю:
Зам. директора по учебной
работе:

_____ Панаскина Л.А.

« ___ » _____ 2018 г.

Методические указания по выполнению дипломного проекта по ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов: учебно-методическое пособие / Сост. Н. С. Туркова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 78 с.

В методических указаниях представлена методика проектирования и технологические расчеты мясного производства в помощь при выполнении дипломных проектов по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов, предназначенные для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования.

Рецензенты:

Демченко Н. И. - председатель цикловой методической комиссии профессиональных модулей Мичуринского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, протокол № 5 от 10.04.2017 г.

© Туркова Н.С., 2018

© Мичуринский филиал

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Пояснительная записка	4
Требования к выполнению дипломного проекта	6
Содержание расчетно-пояснительной записки	9
Графическая часть	41
Заключение	43
Библиографический список	44
Приложения	45

Пояснительная записка

Настоящее учебное пособие составлено в помощь студентам при разработке дипломного проекта по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

В пособии представлены методики расчета сырья и продукции, подбора основного технологического оборудования, необходимые справочные данные по колбасному производству и список рекомендуемой литературы.

Дипломное проектирование колбасного производства проводят на основании задания, в котором указывается мощность предприятия.

Технологические расчеты в дипломном проекте выполняют на основании норм расхода сырья, специй, вспомогательных материалов, тары, а также норм выхода пищевой и технической продукции.

Результаты проведенных расчетов по каждому разделу сводят в таблицы, формы которых приведены ниже.

Дипломный проект состоит из расчетно-пояснительной записки не более 65 страниц печатного текста и 2 листов чертежа, выполненного в соответствии с требованиями "Единой системы конструкторской документации" (ЕСКД).

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки не менее 25-30 страниц печатного текста и 1 листа чертежа, выполненного в соответствии с требованиями "Единой системы конструкторской документации" (ЕСКД).

Дипломный проект позволяет оценить подготовку обучающихся в двух направлениях: оценка уровня освоения профессиональных модулей и компетенций. К оцениванию определены следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.1. Контролировать качество сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции при производстве колбасных и копченых изделий.

ПК 3.2. Вести технологический процесс производства колбасных изделий.

ПК 3.3. Вести технологический процесс производства копченых изделий и полуфабрикатов.

ПК 3.4. Обеспечивать работу технологического оборудования для производства колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов.

Требования к выполнению дипломного проекта

Подготовка к дипломному проектированию начинается с изучения студентом литературы, соответствующей теме дипломного проекта, технической документации и технологическим инструкциям, сбора конкретного материала и фактических данных по производству заданного вида продукции на предприятии, где он проходит практику или работает.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать следующие основные разделы:

Введение

1. Технико-экономическое обоснование.
2. Технологический раздел.
 - 2.1. Характеристика сырья для производства продукции.
 - 2.2. Выбор и обоснование технологической схемы производства.
 - 2.3. Материальный расчет (расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов).
 - 2.4. Организация производственно-ветеринарного контроля.
3. Подбор основного и вспомогательного технологического оборудования.
4. Расчет численности рабочих.
5. Расчет площадей цеха.
6. Стандартизация и метрологическое обеспечение производства.
7. Охрана труда.

Заключение

Библиографический список

Графическая часть проекта должна включать в себя не менее 2 листов (формата А1) следующего содержания:

1. Функциональная схема технологического процесса – 1 лист.
2. План цеха с компоновкой оборудования – 1 лист.

Общие требования к выполнению и оформлению текстовых документов определены ГОСТ 2.105–95 и 2.106.96.

Оформление записки по дипломному проекту проводится в соответствии с ГОСТ 7.32–81.

Материалы расчетно-пояснительной записки брошюруются в следующем порядке:

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовой проект.
3. Содержание записки (оглавление) с указанием номера начальной страницы каждого раздела.
4. Введение.
5. Разделы записки в соответствии с заданием.
6. Библиографический список.
7. Приложения (спецификация оборудования и др.).

Титульный лист, бланки заданий на проектирование и листы спецификаций оборудования выдаются руководителем.

Пояснительная записка должна быть выполнена чернилами (пастой) темного цвета или отпечатана на листах писчей бумаги формата А4 (210×297), выполненная через 1,5 интервала, шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14. В отличие от требований стандартов ЕСКД рамку и основные надписи на листах пояснительной записки можно не выполнять.

Поля страниц должны быть не менее: левое 30 мм, правое 10 мм, верхнее и нижнее 20 мм.

Абзацный отступ должен быть равен пяти буквенным знакам.

Заголовки разделов, введение, оглавление, заключение, библиографический список начинают с новой страницы и пишутся без кавычек, без точки в конце и выравниваются по левому краю страницы.

Заголовки разделов печатаются полужирно прописными буквами, заголовки подразделов печатают с абзаца строчными полужирно (кроме первой прописной).

Заголовки отделяют от текста сверху и снизу двумя интервалами (10 мм). Между заголовками раздела и подраздела оставляют расстояние, равное двум интервалам.

Сокращение слов в тексте не допускается, кроме принятых по ГОСТ 2.316-68. Порядковый номер страницы указывается в правом верхнем углу листа.

Все разделы, подразделы и пункты нумеруются арабскими цифрами, разделенными точками, например: 1. – раздел первый; 1.2. – второй подраздел первого раздела; 1.2.1. – первый пункт второго подраздела первого раздела и т. д.

Введение, каждый раздел, библиографический список начинают с новой страницы. Нумерация страниц дипломного проекта должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – задание, третьей – и т. д. текстовая. Номер страницы начинают проставлять со второго листа.

Применяют сквозную нумерацию таблиц, рисунков и формул.

Каждая таблица должна иметь номер и название (без сокращения). Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера без точки. На следующей строке дают заголовки таблицы. Точку в конце названия таблицы не ставят, например:

Таблица 2.4

Проект учетной политики на 20__ год

Это означает – четвертая таблица второго раздела.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов приводится под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснений начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят.

Например:

$$K_p = K_{и} + K_{б} \quad (1.2)$$

Приложения оформляют как продолжение дипломного проекта отдельно, располагая их в порядке появления ссылок в тексте. Они имеют самостоятельную нумерацию. Номер приложения проставляется в правом верхнем углу арабскими цифрами, например: приложение 1; приложение 2 и т.д. ссылки на приложения: (см. прил.1).

Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: 1.2 (вторая формула первого раздела). Номер формулы следует заключать в круглых скобках на правом краю страницы. Нумерация формул в пределах всей работы также может быть сквозной, например: (1), (2) и т.д.

В тексте записки можно давать ссылки на использованные источники литературы. Номер источника литературы должен заключаться в квадратные скобки и соответствовать номеру в списке использованной литературы. Литература, на которую нет ссылки в тексте, в списке не приводится.

В библиографическом списке можно показать всю использованную литературу, только основную или только цитированную. Библиографический список помещают непосредственно после основного текста дипломного проекта (перед разделом «Приложения»).

Литературные источники нумеруются арабскими цифрами и располагаются в следующей последовательности:

- нормативно-законодательные документы (располагаются по дате утверждения)

- учебники, журналы (располагаются в алфавитном порядке).

Основной формат для чертежей – А1 (594×481 мм). При необходимости разрешается использовать и другие форматы (ГОСТ 2.301–68). Каждый лист должен иметь рамку, отстоящую от левой кромки листа на 25 мм, а от остальных – на 10 мм. В правом нижнем углу каждого листа ставят штамп. Основные надписи на чертежах делают по ГОСТ 2.104–68 с учетом ГОСТ 2.3044–81 на шрифты чертежные. Наклон букв и цифр шрифта к основанию строки равен примерно 75°. Заголовки допускается писать буквами без наклона. Установлены следующие размеры шрифта (высота прописных букв), мм: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14.

Масштабы чертежей выбирают согласно ГОСТ 2.302–68. Спецификация технологического оборудования составляется на отдельных листах формата А4.

Схема технологических процессов выполняется в произвольном масштабе (приблизительно 1:50), но с обязательным соблюдением пропорциональности в изображении машин и аппаратов. Внешний вид аппаратов должен быть показан в соответствии с установочным чертежом.

Содержание расчетно-пояснительной записки

ВВЕДЕНИЕ

На основании изучения нормативной документации и публикаций в периодических отраслевых изданиях должна быть дана характеристика современного состояния колбасного производства, задачи, стоящие перед мясным производством, отражены основные требования научно-технического прогресса по данной тематике, описаны тенденции развития мясных продуктов.

1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

В технико-экономическом обосновании следует охарактеризовать данную отрасль пищевой промышленности с точки зрения уровня и перспектив ее развития. В ТЭО автор проекта, опираясь на различные факторы должен обстоятельно и убедительно доказать технологическую, техническую и экономическую целесообразность разработки проекта производства конкретного вида пищевого продукта.

Мотивами, определяющими такую целесообразность могут служить:

- наличие потребительского спроса на конкретный вид продукта;
- расширение ассортимента пищевой продукции, производимой предприятием;
- совершенствование технологии с целью повышения качества и снижения себестоимости производства пищевого продукта;
- рациональное использование пищевого сырья;
- снижение потерь пищевого сырья на различных стадиях технологического процесса (малоотходные и безотходные технологии);
- недостатки технологического, технического и организационного характера на действующем предприятии;
- организация выпуска нового вида пищевого продукта с использованием современных научно-обоснованных технологических разработок на его производство;
- повышение уровня механизации и автоматизации технологического процесса, улучшение условий труда на предприятии.

Для выполнения экономического обоснования дипломного проекта используются материалы и данные, собранные во время производственной практики, а также материалы научно-технической, справочной и нормативной литературы с учетом последних достижений отечественной и зарубежной науки и практики по производству пищевых продуктов.

Для написания экономического обоснования может быть рекомендован следующий план:

- 1) краткая характеристика действующего цеха, участка, линии;
- 2) краткое описание предлагаемого технического решения
- 3) описание маркетинговой деятельности цеха и прогноза сбыта продукции.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. Характеристика сырья для производства продукции

В данном разделе приводится краткое описание основного и вспомогательного сырья используемого при производстве продукции в соответствии с выданным заданием. При описании сырья и материалов необходимо указывать ГОСТ, ТУ, ОСТ и т.д. в соответствии с которым производится описание.

2.2. Выбор и обоснование технологической схемы производства

Технологические схемы производства составляются для всех видов продукции проектируемого производства и служат основанием для подбора технологического оборудования. В проекте можно принять стандартные технологические схемы, регламентированные технологическими инструкциями по производству мяса и мясных продуктов, или разработать видоизмененные схемы, используя в них новые методы обработки сырья, новое более совершенное оборудование, опыт работы передовых предприятий, достижения отечественной и зарубежной науки и практики в этой области.

Выбор той или иной технологической схемы следует производить с целью производственно-технологического прогресса, имея ввиду повышение качества продукции, сокращение потерь и эффективное использование сырья и материалов, экономию трудовых ресурсов, непрерывность и поточность производства, устранение непроизводительных и тяжелых физических операций, улучшение санитарно-гигиенических условий производства. Разработка технологического процесса должна производиться с учетом современных требований интенсификации производства, создания малоотходной, безотходной и экологически безопасной технологии. Во всех случаях выбор должен сопровождаться точной и конкретной мотивировкой принятого решения.

В тех случаях, когда видоизменение технологического процесса не сопряжено с существенными дополнительными затратами, достаточно указать конкретные преимущества принимаемой технологической схемы по сравнению с другими (например, снижение производственных потерь; увеличение выпуска, расширение ассортимента или повышение качества готовой продукции; повышение производительности труда; увеличение выхода продукции с единицы массы сырья; устранение тяжелых физических операций; создание экологически чистого производства и т. д.).

Если видоизменение технологического процесса сопряжено с существенными дополнительными затратами, то должен быть приведен расчет экономической эффективности. В этом расчете учитываются только затраты, связанные с изменением технологического процесса.

Принятая технология представляется в виде последовательного перечня технологических операций и процессов с обязательным указанием принятых технологических параметров и режимов (продолжительность, температура, скорость движения, влажность, давление, вакуум, степень измельчения и т. д.). В тех слу-

чаях, когда технологические операции по обработке разных видов сырья совпадают или близки, целесообразно давать общие технологические схемы.

Частную технологию отдельных видов продукции оформить в виде технологической схемы производства по примеру на рисунке 1.

Входной контроль сырья	
Сырье	В соответствии с ТР ТС 034/2013 и ТР ТС 021/2011, и ГОСТ на все виды сырья
Технологический процесс	Параметры и показатели
Прием сырья, зачистка, разделка туш	Т= °С
Конвейер	
Обвалка, жиловка и сортировка	Т= °С
Конвейер	
Подготовка шпика	Т=6 °С
Волчек, камера охлаждения	
Измельчение	Диаметр отверстий решетки 2-3 мм
Волчек	
Посол и созревание	$\tau_{\text{перем}}=2-5$ мин $K_{\text{соли}}=2-2,5$ % $\tau_{\text{созрев}}=6-10$ ч
Волчек и емкость для созревания	
Приготовление фарша	$\tau=10-15$ мин
Куттер	
Наполнение оболочек и вязка батонов	Р (для вакуумных шприцов)
Шприц и установка для вязки или ручная вязка	
Осадка	Т=2-4 °С
Технологическая камера	$\tau=2$ ч
Обжарка	Т=50-120 °С
Термокамера или обжарочная камера	$\tau=60-180$ мин
Варка	Твоз=75-85 °С
Термокамера или варочный котел	Тбат=70 °С $\tau=40-180$ мин
Охлаждение	Тбат.=15 °С
Душ и холодильная камера	Твоз.=8 °С
Упаковка и хранение	Твоз.=8 °С
Упаковочная машина и холодильная камера	Вкам.=75-80% $\tau=3$ сут

Рис. 1. Технологическая схема производства вареной колбасы Русской.

После схемы привести описание каждой технологической операции по примеру приведенному ниже.

Пример описания технологических операций производства вареной колбасы Русской

Характеристика сырья. Вареные колбасы вырабатывают из остывшего, охлажденного и размороженного жилованного говяжьего, свиного мяса.

Подготовка сырья. Из обваленного говяжьего и свиного мяса удаляют грубую соединительную ткань, лимфатические и кровеносные сосуды, жир и хрящи. Из говядины I категории выделяется полив жира вместе с мышечной тканью. Шпик твердый и грудинку перед измельчением охлаждают до температуры не выше 6 °С.

Измельчение и посол мяса. Посоленное и выдержанное в шроте или фарше говяжье, свиное мясо вторично измельчают на волчке через решетку с отверстиями диаметром 2-3 мм, затем обрабатывают на куттере, добавляя лед и специи.

Перемешивание. Измельченное мясо смешивают в фаршемешалке со шпиком, специями в течение 10-15 мин до образования связанной однообразной массы.

Наполнение оболочек фаршем. Для наполнения оболочек применяют пневматические, гидравлические, шприцы-дозаторы или механические шприцы непрерывного действия (в том числе вакуумные).

Вязка. При вязке вязальщик отжимает внутрь оболочки фарш, прочно завязывает шпагат на конце, делая петлю для навешивания батона на палку.

Навешивание колбас. При навешивании батонов колбас на палки и рамы необходимо следить за тем, чтобы не было соприкосновения батонов.

Осадка. Во время осадки происходит уплотнение фарша и подсушивание оболочки. Осадка колбас производится в специальных камерах при температуре 2-4 °С.

Обжарка. Обжарку производят при температуре 50-120 °С в течение 60-180 мин. в зависимости от диаметра батонов, вида оболочек. Для равномерного обжаривания колбасы в камере подвешивают батоны одинаковой длины и диаметра с интервалом не менее 10 см.

Варка. Обжаренные батоны варят паром, в воде или в атмосфере горячего увлажненного воздуха при температуре 75-85 °С до тех пор пока температура в центре батона достигнет 70 °С. При варке в воде колбасу загружают в воду температурой 85-90 °С. Продолжительность варки в зависимости от вида оболочки составляет: для черев от 30 до 50 мин; для кругов и искусственных оболочек диаметром 50-65 мм от 40 до 80 мин, для синюг, проходников и пузырей – от 1,5 до 3 часов.

Охлаждение. Сваренную колбасу охлаждают до температуры 15 °С под душем, а затем в помещениях с кондиционированным воздухом температурой 8 °С.

Контроль качества готовой продукции. Готовую колбасу тщательно проверяют органолептическим методом и отбраковывают батоны с дефектами.

Хранение. Охлажденные вареные колбасы хранят в охлаждаемых по-

мещениях в подвешенном состоянии при температуре не выше 8 °С и относительной влажности воздуха 75-80% до трех суток.

2.3. Материальный расчет (расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов)

Расчет количества сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов производится для каждого вида продукции отдельно и сводится в таблицу соответствующей формы. В зависимости от типа проектируемого производства и вида выпускаемого продукта исходными данными для расчета служат количество перерабатываемого сырья и нормы выхода, количество выпускаемой продукции и рецептуры на нее, выход продукции в зависимости от типа сырья и принятого варианта производственного процесса.

Эти расчеты служат основанием для выбора и подсчета технологического оборудования.

Колбасное производство

Расчет основного и вспомогательного сырья ведется отдельно для каждого вида колбасных изделий, исходя из рецептуры его изготовления и выхода готовой продукции, в следующей последовательности:

1. Общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z} \quad (1)$$

где, А – общее количество основного сырья для данного вида колбасных изделий; В – количество колбасного изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

2. Количество основного сырья по видам (мясо говяжье, свинина, шпик и т. д.):

$$B = \frac{A * P}{100} \quad (2)$$

где, В – потребное количество одного из видов основного сырья в смену в кг/смену; Р – норма расхода сырья согласно рецептуры в кг на 100 кг общего количества основного сырья.

3. Количество соли, специй и др. вспомогательных материалов:

$$C = \frac{A * P}{100} \quad (3)$$

где, С – потребное количество соли, специй и др. вспомогательных материалов для данного вида колбасных изделий в кг/смену; Р – норма расхода соли, специй и др. вспомогательных материалов в кг на 100 кг основного сырья.

4. Расчет количества полутуш КРС и свиных для выработки сменного задания.

Для расчета количества полутуш говядины и свинины необходимо выполнить несколько действий:

1) Определить общее количество жилованного мяса. Для этого необходимо определить, на сколько сортов производится разделка, согласно расчету по заданию.

Затем рассчитать количество жилованного мяса отдельно для каждого сорта. Дальнейший расчет мяса на кости ведется в соответствии с данными сводной таблицы по самому большому количеству по сорту жилованного мяса.

2) Расчет количества мяса на кости, необходимое для выработки сменного запаса ведется по следующей формуле:

$$A = \frac{B \cdot 100}{Z} \quad (4)$$

где A – количество говядины и свинины на костях в смену, кг; B – количество жилованной говядины и свинины в смену, кг; Z – выход жилованной говядины и свинины и жира-сырца к массе мяса на костях, %.

Если в рецептурах не используется жир-сырец норму выхода жира-сырца от выхода жилованного мяса и жира-сырца (в формуле это показатель Z).

3) Количество полутуш находят по отношению массы мяса на кости к массе одной полутуши. Масса одной полутуши свинины в среднем принимается 45 кг, а говядины 150 кг.

Рецептуру колбасных изделий оформить в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1

Рецептура

Наименование сырья	Количество
несоленое сырье	кг на 100 кг
Итого	100
Пряности и материалы	г на 100 кг несоленого сырья
Выход продукта от массы несоленого сырья –%	

Расчет потребного количества основного сырья, соли, специй и др. материалов сводим в таблице 2.2 и 2.3.

Таблица 2.2.

Рассчитанное количество основного сырья, соли, специй

Наименование сырья и материалов	Наименование продукта		Итого
Выработка кг/см			
Основное сырье			
Мясо говяжье несоленое 1 сорта			
Мясо свиное несоленое жирное.....			
Общее количество основного сырья, кг			
Специи, пряности			
Соль			
Сахар			
Выход, в % к массе несоленого сырья			

Таблица 2.3.

Рассчитанное количество оболочки, шпагата и клипс

Наименование сырья и материалов		Наименование продукта		Итого
Выработка кг/см				
Расход оболочки, м	Норма на 1 т продукции			
	Требуемое количество			
Расход скрепок, кг	Норма на 1 т продукции			
	Требуемое количество			
Расход шпагата, кг	Норма на 1 т продукции			
	Требуемое количество			

Для производства продуктов из свинины, говядины и баранины

Произвести расчет сырья при производстве окорока тамбовского варенного высшего сорта мощностью 850 кг в смену.

Сырье: Тазобедренная часть отруба от свиных полутуш 1 и 2 категорий в шкуре, без нее или с частично снятой шкурой, а также от соленого бекона. Ножка отделена в верхней части скакательного сустава посередине пяточной кости, пяточная кость оставлена в окороке, толщина подкожного слоя шпика не более 4 см.

Посол сырья: Смешанный или мокрый с предварительным шприцеванием. Окорока шприцуют рассолом плотностью 1,100 г/см³, содержащим 0,075 %

натрия нитрита и 1 % сахара. Рассол вводят с помощью многоигольчатых шприцев через кровеносную систему в количестве 10 % от массы окорока. При смешанном посоле окорока затем натирают солью в количестве 3 % от массы. После этого их укладывают в чаны и прессуют при смешанном посоле в течение 1 сут, при мокром осуществляют массажирование в массажере при частоте вращения 8 об/мин по режиму: вращение 10-20 мин, отстой 50 мин (однократно).

Затем окорока заливают рассолом (плотность 1,087 г/см³, содержание натрия нитрита 0,05%) в количестве 40-50% от массы сырья. При смешанном посоле окорока выдерживают в рассоле 5-7 сут, при мокром способе 2-3 сут. После выдержки рассол сливают и окорока выдерживают вне рассола 2-5 сут.

Термообработка: Окорока промывают в теплой воде (температура не выше 20 °С), тщательно очищают шкуры и направляют на стекание в течение 2-3 ч. Варят окорока при 80-82 °С (в момент загрузки температура воды до 95-98 °С) в течение 3-12 ч из расчета 50-55 мин на 1 кг массы. Окорок считается сваренным, когда температура в его толще достигнет 71±1 °.

Сваренные окорока промывают водой (температура 30-40 °С) и охлаждают под душем (температура воды 10-12 °С). Окончательное охлаждение осуществляют в камерах до достижения температуры в толще продукта 0-8 °С.

Выход продукта: Без массажирования 82% от массы несоленого сырья, с массажированием 85%.

1. Определяем общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z} = 100 * \frac{850}{85} = 1000 \text{ кг}$$

где, А – общее количество основного сырья для данного вида колбасных изделий; В – количество колбасного изделия, вырабатываемого за смену; Z – выход готовой продукции к весу несоленого сырья.

2. Расчет количества мяса на кости, необходимое для выработки сменного запаса ведется по следующей формуле:

$$A = \frac{B * 100}{Z} \quad (5)$$

где А – количество свинины на костях в смену, кг; В – количество жилованной свинины в смену, кг; Z – выход жилованной свинины к массе мяса на костях, %.

$$A = \frac{B * 100}{Z} = \frac{1000 * 100}{24,5} = 4081 \text{ кг}$$

3. Зная потребность свинины на кости, определяем количество туш, принимая массу свиной туши 60 кг:

$$N = \frac{4081}{60} = 68 \text{ туш}$$

Таблица 2.4

Выход частей туши и распределение по производству

Части туши и продукты разделки	Выход, % к массе туши	Выход с одной туши, кг	Выход с расчетного количества туш (в примере с 68 туш), кг	Направление	
				на посол	на полуфабрикаты или в колбасное производство
Окорока задние	24,5	14,70	999,6	999,6	-
Окорока передние	22,5	13,50	918	-	918
Корейка	13,5	8,10	550,8	-	550,8
Грудинка	14,5	8,70	591,6	-	591,6
Всего:	75,0	45,00	3060	999,6	2060,4
Свинина жилованная	11,5	6,90	469,2	-	469,2
Шпик	1,5	0,90	61,2	-	61,2
Рагу	8,0	4,80	326,4	-	326,4
Ножки	1,3	0,78	53,04	-	53,04
Обрезь	0,5	0,30	20,4	-	20,4
Шкурка	2,0	1,20	81,6		81,6
Технические зачистки и потери	0,2	0,12	-	-	-
Всего:	25,0	15,00	225		1011,8
Итого:	100,0	60,00	4080		3072,2

Сравнивая суммарную массу сырья, необходимого для производства цельномышечных изделий из свинины и полученное в результате расчета баланса основного и вторичного сырья при разделке, отметим, что расхождения незначительны и не имеют практического значения.

Для расчёта потребного количества посолочных ингредиентов необходимо выбрать один из способов посола в соответствии с технологической инструкцией. На практике чаще всего используется смешанный способ посола, при котором сырьё вначале подвергают шприцеванию, затем натирают сухой посолочной смесью, а затем укладывают в чаны, заливают рассолом и выдерживают в течение нескольких суток в посоле.

При такой технологической схеме необходимо рассчитать:

- 1) Объем шприцовочного рассола.
- 2) Количество сухой посолочной смеси.

3) Объем заливочного рассола.

Объем рассола (V , дм^3), необходимый для шприцевания или заливки цельномышечных изделий, рассчитывают по формуле

$$V_{\text{расч}} = \frac{P_{\text{шприцев}}}{\rho_{\text{расч.шприц}}} \quad (6)$$

где $V_{\text{расч}}$ – объем требуемого рассола; $P_{\text{шприцев}}$ – вес требуемого рассола, кг; $\rho_{\text{расч.шприц.}}$ – плотность рассола, $\rho_{\text{расч.шприц.}} = 1,100 \text{ г/см}^3$.

Вес рассола определяют исходя из массы сырья. Содержание шприцовочного рассола, вводимого в окорок при обычном методе посола, составляет 5-10, а при ускоренном способе посола 12-15 процентов к массе сырья.

$$P_{\text{шприцев}} = P_{\text{окр}} \times 0,1 = 999,6 \times 0,1 = 99,96 \text{ кг/смену}$$

$$V_{\text{шприцев}} = 99,96 / 1,100 = 90,87 \text{ дм}^3$$

Масса соли для приготовления шприцовочного рассола составит

$$X = 90,87 \times 13 / 100 = 11,8 = 12 \text{ кг соли}$$

Концентрация раствора соли (13%) находят по плотности рассола $1,100 \text{ г/см}^3$

Состав шприцовочного рассола для окороков:

Соль – 12 кг

Сахар – 1 % от всего рассола – 0,12 кг

Нитрит – 0,075 % от всего рассола – 0,009 кг

Натирочная смесь может состоять из соли (97 %) и сахара (3%) или только из одной соли. В первом случае ее количество составит 4 % к массе продукта (окорока, корейки, грудинки и др. изделий); во втором – 3 %.

Расход посолочной смеси для натирания составит 4 % от массы сырого окорока.

$$P_{\text{пос.см.окор}} = P_{\text{окр}} \times 0,03 = 999,6 \times 0,03 = 29,99 \text{ кг}$$

Расчет объема рассола ($V_{\text{рас.заливки}}$, кг) для заливки окорока рассчитывается по формуле

$$V_{\text{рас.заливки}} = P_{\text{залив}} / \rho_{\text{залив}} \quad (7)$$

где $P_{\text{залив}}$ – вес заливочного рассола, кг; $\rho_{\text{залив}}$ – удельный вес рассола ($\rho_{\text{залив}} = 1,087$).

Содержание заливочного рассола для окороков составляет 40-50 к массе сырья.

$$P_{\text{залив окор}} = 999,6 \times 0,4 = 399,84 \text{ кг};$$

$$V_{\text{залив окор}} = 399,84 / 1,087 = 367,8 \text{ м}^3;$$

Масса соли расчетная для приготовления заливочного рассола, (количество соли в 100 л рассола для плотности $1,087 \text{ г/см}^3$).

Рассчитываем по пропорции

$$100 \text{ л} - 13,85 \text{ кг}$$

$$367,8 - x$$

$$x = 50,9 \text{ кг}$$

состав заливочного рассола для окороков: соль – 50,9 кг;
нитрит натрия (0,05 % от количества рассола) – 0,025 кг;

Пример расчета. По принятому в проекте ассортименту и технологическим схемам цех выпускает 1000 кг продуктов из свинины. Рассчитать количество продукции, выпускаемой по видам (окорок тамбовский вареный, окорок воронежский копчено-вареный, грудинка копчено-вареная, корейка копчено-вареная) и потребное количество сырья для выработки данного ассортимента. Результаты расчета сводим в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Выход продуктов

Наименование продуктов из свинины	Выработка, кг/см	Выход готовой продукции, % к массе сырья	Кол-во сырья, кг/см	% выхода сырья к мясу на костях	Соотношение между отрубями при разделке, %
Окорок тамбовский вареный	352,6	82	430	24,5	34,8
Окорок воронежский копчено-вареный	306,5	78	393	22,4	31,8
Грудинка копчено-вареная	177,6	82	214	12,2	17,3
Корейка копчено-вареная	163,3	83	199	11,4	16,1
Итого:	1000	-	1236	70,5	100,0

Соотношение между отрубями при разделке определяется следующим образом.

Доля задних окороков в общем количестве сырья, используемого для производства продуктов из свинины:

$$(24,5 \cdot 100) / 70,5 = 34,8\%$$

Доля передних окороков:

$$(22,4 \cdot 100) / 70,5 = 31,8\% \text{ и т. д.}$$

Для определения потребного количества сырья для производства 1000кг продуктов из свинины рассчитываем средневзвешенный выход готовых изделий (в % к исходному сырью):

$$(38,4 \cdot 82)/100 + (31,8 \cdot 78)/100 + (17,3 \cdot 82)/100 + (16,1 \cdot 83)/100 \\ = 28,5 + 24,7 + 14,2 + 13,5 = 80,9$$

Потребное количество сырья для производства 1000 кг продуктов из свинины определяем следующим образом:

$$(1000 \cdot 100)/80,9 = 1236 \text{ кг/смену}$$

в том числе по видам:

задние окорока

$$(1236 \cdot 34,8)/100 = 430 \text{ кг/смену}$$

передние окорока

$$(1236 \cdot 31,8)/100 = 393 \text{ кг/см}$$

Корейки

$$(1236 \cdot 16,1)/100 = 199 \text{ кг/см}$$

Грудинки

$$(1236 \cdot 17,3)/100 = 214 \text{ кг/см}$$

Используя справочные данные по выходу готовых изделий, определяем сменное производство продуктов из свинины по видам:

окорок тамбовский вареный

$$(430 \cdot 82)/100 = 352,6 \text{ кг/см}$$

окорок воронежский копчено-вареный

$$(393 \cdot 78)/100 = 306,5 \text{ кг/см}$$

грудинка копчено-вареная

$$(214 \cdot 82)/100 = 177,6 \text{ кг/см}$$

корейка копчено-вареная

$$\frac{199 \cdot 83}{100} = \frac{163,3 \text{ кг}}{\text{см}}$$

После этого составляем ведомость разделки свинины на костях (в нашем

примере свинины 1 категории без ножек). Затем определяем количество свиных полутуш (для расчета численности рабочих и подбора технологического оборудования).

Потребное количество свиных полутуш I категории составит:

$$1753,2/36 = 49 \text{ полутуш/смену}$$

где 36 – принятая масса 1 полутуши в соответствии с ГОСТ 7724.

Таблица 2.6

Разделка свинины				
№ п/п	Наименование	Выход, % к массе мяса на костях	Количество, кг	Направление использования
1	Окорока задние	24,5	430,0	Посол
2	Окорока передние	22,4	393,0	
3	Корейка	11,4	199,0	
4	Грудинка	12,2	214,0	
	Итого:	70,5	1236,0	
5	Свинина жилованная	20,0	350,6	Производство колбас, котлет, пельменей
	в т.ч. жирная	17,6	308,6	
	полужирная	2,4	42,0	
	нежирная	-	-	
6	Вырезка зачищенная	0,8	14,0	Производство
7	Шпик	1,5	26,3	Производство колбас
8	Сырье для рагу	4,8	84,2	Производство ливерных колбас
9	Сухожилия, хрящи	0,5	8,8	
10	Шкурка	1,7	29,8	
11	Технические зачистки и потери	0,2	3,5	
	Всего:	100,0	1753,2	

Примечание: В случае выделения не рагу, а ребер для копчения изменяется выход жилованной свинины, а именно:

Таблица 2.7

Выход свинины при выделении ребер для копчения

Свинина жилованная	21,4	375,2
в т.ч. жирная	17,6	308,6
полужирная	3,8	66,6
нежирная	-	-
Ребра для копчения	3,4	59,6

Расчет потребного количества рассола, соли и специй для производства продуктов из свинины, говядины и баранины

Для расчета потребного количества посолочных ингредиентов необходимо выбрать один из способов посола в соответствии с технологической инструкцией. На практике чаще всего используется смешанный способ посола, при котором сырье подвергается вначале шприцеванию, затем натирают сухой посолочной смесью, а затем укладывают в чаны, заливают рассолом и выдерживают в течение нескольких суток в посоле.

При такой технологической схеме необходимо рассчитать:

1. Массу шприцовочного рассола.
2. Массу заливочного рассола.
3. Массу сухой посолочной смеси.

Количество рассола и сухой посолочной смеси зависит от массы сырья, подвергаемого посолу.

Пример расчета для выбранного варианта

1. При производстве тамбовского вареного окорока сырье шприцуют рассолом плотностью 1,100 г/см с содержанием 0,075% нитрита натрия и 1% сахара. Количество вводимого рассола - 10% от массы окороков.

Масса шприцовочного рассола ($M_{шпр}$)

$$M_{шпр} = (430 \cdot 10)/100 = 43 \text{ кг/смену}$$

В нашем примере концентрация рассола при температуре 2°C составляет 13%.

Количество соли, необходимое для приготовления рассола концентрацией 13%, рассчитывается следующим образом:

$$\begin{array}{l} 100 - 13 \\ 43 - x_1 \end{array}$$

$$X_1 = (43 \cdot 13)/100 = 5,6 \text{ кг.}$$

Потребное количество сахара:

$$\begin{array}{l} 100 - 1 \\ 43 - x_1 \end{array}$$

$$X_2 = (43 \cdot 1)/100 = 0,43 \text{ кг.}$$

Потребное количество нитрита натрия:

$$\begin{array}{l} 100 - 0,075 \\ 43 - X_3 \end{array}$$

$$X_3 = (43 \cdot 0,075)/100 = 0,03 \text{ кг.}$$

2. Нашприцованные окорока натирают сухой солью в количестве 3% к массе сырья.

Потребное количество соли для натирания:

$$\frac{430 \cdot 3}{100} = 12,9 \text{ кг.}$$

3. Окорока укладывают в чаны и заливают рассолом плотностью 1,087 г/см³ с содержанием 0,05% нитрита натрия в количестве 40-50% от массы сырья.

Масса заливочного рассола:

$$M_{зр} = (430 \cdot 50)/100 = 215 \text{ кг/смену}$$

Концентрация рассола при 2°C -11%.

Потребное количество соли, необходимое для приготовления заливочного рассола:

$$100 - 11$$

$$215 - X_1$$

$$X_1 = (215 \cdot 11)/100 = 23,7 \text{ кг.}$$

Потребное количество нитрита натрия:

$$100 - 0,05$$

$$215 - X_3$$

$$X_3 = (215 \cdot 0,05)/100 = 0,11 \text{ кг.}$$

Результаты расчетов сводим в табл. 2.8.

Таблица 2.8

Количество рассола и посолочной смеси для посола

№	Наименование	Кол-во, кг/см	Соль, кг/см	Сахар, кг/см	Нитрит натрия, кг/см
1	Шприцовочный рассол, плотностью 1,100 г/см	43	5,6	0,43	0,03
2	Заливочный рассол-5 плотностью 1,087 г/см	215	23,7		0,11
3	Посолочная смесь для натирания и т.д. для передних окороков, кореек и грудинок	12,0	12,9		
	Итого:	-	42,20	0,43	0,14

Рубленные полуфабрикаты

К рубленным полуфабрикатам, выпускаемым в охлажденном и замороженном видах, относятся: котлеты, биточки, шницели, люля-кебаб, бифштексы, фарши мясные, готовые к кулинарной обработке, купаты, шашлычные колбаски, голубцы, ежики, кебабчета, чевапчичи, гамбургеры, зразы.

К рубленным полуфабрикатам, выпускаемым в замороженном виде, относятся: фрикадельки, крокеты, кнели, кюфта, чевапчичи.

Пример расчета:

Рассчитать количество сырья и специй для производства котлет «Киевских» 500 кг в смену.

Рецептура на 100 кг сырья в кг:

Мясо котлетное свиное	52,74
Жир-сырец говяжий или свиной или обрезки шпика несоленые	4,0
Хлеб из пшеничной муки	14,0
Сухари панировочные	4,0
Лук репчатый свежий очищенный измельченный	3,0
Перец черный или белый молотый	0,06
Соль поваренная пищевая	1,2
Вода питьевая	21,0
Итого:	100

Рассчитываем количество сырья и специй для производства 500 кг котлет:

1. Мясо котлетное свиное: $52,74 \cdot 5 = 263,7$ кг
2. Жир-сырец говяжий или свиной или обрезки шпика несоленые: $4 \cdot 5 = 20$ кг
3. Хлеб из пшеничной муки: $14 \cdot 5 = 70$ кг
4. Сухари панировочные: $4 \cdot 5 = 20$ кг
5. Лук репчатый свежий очищенный измельченный: $3 \cdot 5 = 15$ кг
6. Перец черный или белый молотый: $0,06 \cdot 5 = 0,3$ кг
7. Соль поваренная пищевая: $1,2 \cdot 5 = 6$ кг
8. Вода питьевая: $21 \cdot 5 = 105$ кг

Итого: $263,7 + 20 + 70 + 20 + 15 + 0,36 + 105 = 500$ кг

Определяем количество мяса на кости для получения крупнокусковых полуфабрикатов (котлетного мяса):

$$A = \frac{N * 100}{n} = \frac{263,7 * 100}{27,4} = 962 \text{ кг}$$

где, А – количество мяса на кости, т; n – норма выхода крупнокусковых полуфабрикатов (для котлетного мяса составляем 27,4%); N – количество котлетного мяса.

Планируется использовать упаковочную единицу 0,5 кг. Определяем количество упаковочных единиц для котлет:

$$500/0,5=1000 \text{ шт.}$$

Определяем количество вспомогательных материалов:

$$N_{\text{мат}} = \frac{n \cdot A}{1000}, \quad (8)$$

где A - количество обрабатываемых полуфабрикатов, быстрозамороженных готовых мясных блюд, кг; n - удельная норма расхода.

Таблица 2.9

Расход вспомогательных материалов

Наименование материалов	Удельные нормы расхода на 1 т полуфабрикатов	Требуемое количество на 500 кг
Лотки из полимерных материалов №3 вместимостью 0,5 кг, тарелки, поддоны из полистирола	2100	1050
Плѐнка полиэтиленовая термоусадочная 40 мкм, кг	14	7
Ящик из гофрокартона, шт	90	45
Пергамент, кг	3,5	1,75
Бумага для этикетирования, кг	1,5	0,75

Полуфабрикаты в тесте

В технических условиях, разработанных ВНИИМП, представлены традиционный и новый ассортиментпельменей, а также другие полуфабрикаты в тесте: палочки мясные, манты, хинкали и др.

По другим ТУ вырабатывается несколько десятков наименованийпельменей, рассчитанных на покупателей как с высоким, так и низким уровнем доходов.

В состав фаршапельменей входят говядина и свинина жилованные, репчатый лук, перец черный или белый молотый.

Для приготовления теста используют муку высшего сорта (иногда 1 -го сорта) с нормируемым количеством и качеством клейковины, яйцепродукты.

Пример расчета:

Рассчитать количество сырья и специй для производствапельменей «Русских» 1350 кг в смену.

Пельмени «Русские»:

Сырье для фарша на 100 кг несоленого сыря, кг:

Говядина жилованная 1-го сорта	16,7
Свинина жилованная полужирная	75,0
Лук репчатый свежий очищенный	8,3
Итого:	100

Пряности и материалы для фарша на 100 кг фарша, кг

Соль поваренная пищевая не ниже 1-го сорта	1,6
Сахар-песок	0,2
Перец черный или белый молотый	0,2

Сырье для теста на 100 кг сыря, кг

Мука пшеничная высшего сорта	66,0
Яйца куриные или меланж яичный	7,0
Соль поваренная пищевая не ниже 1-го сорта	2,0
Вода питьевая для теста	25,0
Итого:	100

Выход пельменей к массе исходного сыря 120-122%

Рассчитываем массу основного сыря для производства продукции в кг:

$$M_c = \frac{M_{\text{пр}} * 100}{B} = \frac{1350 * 100}{120} = 1125 \text{ кг}$$

где, M_c – масса сыря, кг; $M_{\text{пр}}$ – масса готового продукта; B – выход продукта.

Рассчитываем массу сыря по видам и сортам, пряностей для фарша пельменей:

$$D = \frac{A * i}{100} \quad (9)$$

где, A – масса основного сыря, кг; i – норма расхода сыря согласно рецептуре на 100 кг основного сыря.

1. Говядина жилованная: $1125 * 16,7 / 100 = 187,9$ кг
 2. Свинина жилованная: $1125 * 75 / 100 = 843,7$ кг
 3. Лук репчатый: $1125 * 8,3 / 100 = 93,4$ кг
- $1350 - 1125 = 225$ кг – на оставшееся сырье
- Соль поваренная: $225 * 1,6 / 100 = 3,6$ кг
- Сахар-песок: $225 * 0,2 / 100 = 0,45$ кг
- Перец молотый: $225 * 0,2 / 100 = 0,45$ кг
- Рассчитываем массу сыря для производства теста:

$$D = \frac{A * i}{100}$$

где, А – масса основного сырья, кг; i – норма расхода сырья согласно рецептуре на 100 кг основного сырья.

1. Мука: $225 \cdot 66 / 100 = 148,5$ кг
2. Яйца: $225 \cdot 7,0 / 100 = 15,7$ кг
3. Соль поваренная: $225 \cdot 2,0 / 100 = 4,5$ кг
4. Вода питьевая: $225 \cdot 25 / 100 = 56,3$ кг

Определяем массу мяса на кости говядины:

$$A = \frac{N * 100}{n} = \frac{187,9 * 100}{75,5} = 248,9 \text{ кг}$$

где, А – количество мяса на кости, т; n – норма выхода жилованного мяса; N – количество жилованного мяса.

Определяем массу мяса на кости свинины:

$$A = \frac{N * 100}{n} = \frac{843,7 * 100}{84,7} = 996 \text{ кг}$$

2.4. Организация производственно-ветеринарного контроля

В этом разделе проекта необходимо указать цели, задачи и особенности контроля производства и представить в виде таблиц схемы контроля по ходу технологического процесса от сырья до готовой продукции. Рекомендуемая схема контроля приведена в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Организация пооперационного контроля технологического процесса

Контролируемая операция	Вид контроля	Объект контроля	Параметры контроля	Периодичность

Описываются органолептические, физико-химические и микробиологические показатели готовой продукции в таблице 2.11 и 2.12.

Таблица 2.11.

Органолептические и физико-химические показатели

Наименование показателя	Характеристика

Микробиологические показатели

Наименование показателя	Характеристика

3. ПОДБОР ОСНОВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Процесс производства колбасных изделий в настоящее время является высокомеханизированным производством с широким использованием технологического оборудования различного назначения. Оборудование цеха выбирают с учетом производительности и в соответствии с принятыми технологическими схемами производства конкретных видов продукции.

Необходимое оборудование подбирают по действующим каталогам поставщиков или заводов-изготовителей.

При выборе оборудования следует учитывать максимально эффективное использование выбранного оборудования. Выбранная технология должна обеспечивать выпуск высококачественной продукции при минимальных затратах на ее производство и соответствовать современным требованиям охраны труда и природы.

Количество единиц технологического оборудования рассчитывается по формуле:

$$N = \frac{A}{Q} \quad (10)$$

где N – число единиц оборудования; A – количество сырья перерабатываемого на данной машине в смену, кг; Q – производительность аппарата (машины) в смену, кг.

Количество термокамер рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{A*t}{g*T*m} \quad (11)$$

где t – продолжительность термической обработки (для вареных колбас – обжарка, варка – $t=130$ мин; для сосисок и сарделек – обжарка, варка $t=65$ мин; для полукопченых колбас – обжарка, варка, копчение $t=84$; для варенокопченых колбас – первичное копчение, варка, охлаждение, вторичное копчение $t=14$ ч); g – вместимость одной секции, кг; m – количество секций; T – продолжительность смены, ч.

Количество автокоптилок рассчитывают по формуле:

$$N = \frac{A \cdot K \cdot t}{P} \quad (12)$$

где K – число смен на колбасном заводе ($K=2$); t – длительность копчения, сут; P – вместимость автокоптилки, кг.

Производительность аппаратов периодического действия (мешалки, куттеры, волчки и т.д.) определяют по формуле:

$$N = \frac{60}{t} * aV\gamma = \frac{60}{t} * g \quad (13)$$

где t – длительность одного цикла, мин.; a – коэффициент загрузки по основному сырью (для куттеров = 0,6–0,65, для мешалок = 0,6–0,7); V – геометрический объем чаши (куттер) или корыта (мешалка), м³; γ – плотность измельчаемого или перемешиваемого материала, г/см³; g – масса единовременной загрузки, кг.

Длину конвейера рассчитывают по формуле:

$$L = 2,5 + l * \frac{n}{k} \quad (14)$$

где L – длина стола, м; 2,5 – необходимый запас длины конвейера, учитывающий натяжение ленты и безопасность рабочих; n – количество рабочих, выполняющих данную операцию; l – норма длины стола на 1 рабочего, м. (для одного рабочего $l=1$ м); k – коэффициент, учитывающий работу с одной ($k=1$) или с двух ($k=2$) сторон стола.

Длину стационарного стола рассчитывают по формуле:

$$L = \frac{n \cdot l}{k} \quad (15)$$

Производительность куттеров и мешалок периодического действия определяют по формуле

$$Q = 60/t \cdot a \cdot v \cdot \gamma = 60t \wedge G_{\text{кг/ч}} \quad (16)$$

где t – длительность цикла, мин; a – коэффициент загрузки чаши или корыта по основному сырью для куттеров 0,6-0,65; a для мешалок 0,6-0,7; v – емкость чаши или корыта, м³ ;

T – удельная плотность измельченного или перемешиваемого сырья; G – масса единовременной загрузки, кг;

Q – масса единовременной загрузки, кг.

Расчет длины конвейерного стола в сырьевом отделении

Длина конвейерного стола определяется исходя из количества рабочих, занятых на нем, и нормы длины на одного рабочего:

$$L = 2,5 + L \cdot n / 2, \text{ м} \quad (17)$$

где n- число рабочих, занятых на конвейере, при расположении с двух сторон;

L- длина рабочего места в метрах;

2,5 - необходимый запас длины конвейера (учитывается натяжение ленты и безопасность рабочих).

По данной формуле подсчитывается длина конвейера при фасовке мяса и при выработке полуфабрикатов.

При расчете количества стационарных столов руководствуются нормами длины на одного рабочего и коэффициентом K (при двухсторонней работе K=2, при односторонней K=1).

Таблица 3.1

Нормы для расчета

№ п/п	Наименование участка	Длина участка, м	
		при работе на стационарном оборудовании	при работе на конвейере
1	2	3	4
1	Разделка на части мясных туш, полутуш и четвертин всех видов скота	1,5	1,5
2	Разделка свиных туш и полутуш для производства продуктов из свинины	1,5	1,5
3	Обвалка частей туш всех видов скота	1,5	1,0
4	Жиловка мяса	1,25	1,0
5	Разборка свинины	1,25	1,0
6	Пластование шпика	1,5	1,5
7	Вязка колбас	1,0	1,0
8	Посол сырья и шприцевание для продуктов из свинины, говядины, баранины	1,5	1,5
9	Подпетливание окороков, кореек, груденок	1,5	1,5
10	Производство натуральных полуфабрикатов	1,25	1,0

Расчет волчков

Необходимое количество волчков определяется отдельно для цеха посола и для цеха приготовления фарша (машинное отделение). Расчет сводится в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Расчет волчков

Вид мяса	Степень измельчения, мм	Кол-во мяса в смену	Принятый тип волчка	Производительность волчка в смену, кг	Количество волчков	
					расчетное	принятое

Расчет количества шпигорезок

Таблица 3.3

Расчет количества шпигорезок

Кол-во шпига, кг/см	Степень измельчения, мм	Принятый тип шпигорезки	Сменная производительность, кг	Количество шпигорезок	
				расчетное	принятое
1	2	3	4	5	6

Расчет потребного количества куттеров и куттер-мешалок

Таблица 3.4

Расчет куттеров и куттер-мешалок

Вид фарша	Кол-во фарша, кг/см	Принятый тип куттера или куттер-мешалки	Сменная производительность, кг	Количество куттеров (куттер-мешалок)	
				расчетное	принятое
1	2	3	4	5	6

Расчет количества мешалок

Потребное количество мешалок рассчитывается отдельно для цеха посола мяса и отделения приготовления фарша. Расчет сводится в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Расчет количества мешалок

Вид перемешиваемого сырья	Кол-во сырья, кг/смену	Принятый тип мешалки	Сменная производительность, кг	Количество мешалок	
				расчетное	принятое
1	2	3	4	5	6

Расчет количества шприцов (автоматов) для формовки колбасных батонов

Таблица 3.6

Расчет количества шприцов

Вид колбасного фарша	Кол-во фарша, кг/см	Принятый тип шприца (автомата)	Сменная производительность, кг	Количество шприц-автоматов	
				расчетное	принятое
1	2	3	4	5	6
1. Фарш для вареных колбас 2. Фарш для субпродуктовых колбас и					

Расчет универсальных камер Я5-ФТГ

1. Термокамеры Я5-ФТГ имеют три секции и предназначены для термической обработки колбасных изделий при совмещении процессов выполняемых в последовательном порядке (прогрев-подсушка-обжарка-варка-копчение).

2. Емкость одной секции - 4 рамы размером 1200 x 1000

3. Общая длительность процессов термической обработки в среднем составляет для:

1) вареных колбас (подсушка, обжарка, варка) в зависимости от диаметра оболочки - 110-210 мин;

2) сосисок - 45-60 мин;

3) сарделек - 55-70 мин;

4) полукопченых колбас (подсушка, обжарка, копчение) - 400-560 мин;

5) варено-копченых колбас:

I способ (копчение, варка, охлаждение, копчение) - 30-58 ч;

II способ (варка, охлаждение, копчение) - 51-53 ч;

б) окороков сырокопченых (коп-

- чение): при температуре 30-35°C - 12-48 ч; при температуре 18-22 °С - 72 ч;
- 7) окороков копчено-вареных (копчение): при температуре 80-100°C - 1 ч;
при температуре 30-50 °С - 2-6 ч;
- 8) кореек и грудинок
- а) копчено-вареных при температуре 30-35 °С - 3-4 ч;
- б) сырокопченых при температуре 30-45 °С:
- для местной реализация - 12-16 ч;
- для отгрузки - 24-36 ч.

Потребное количество камер подсчитывается по формуле:

$$n = (A \cdot t) / (g \cdot K \cdot T) \quad (18)$$

где: А - количество вырабатываемой продукции;
t- время термической обработки;
g- емкость 1 секции;
К - количество секций;
Т - время работы в смену, ч.

Нормы нагрузки на рамы мясопродуктов, кг на 1 раму.

Таблица 3.6

Нормы загрузки

Размер рам, мм	Колбасы всех видов	Продукты из свинины	Сосиски и сардельки
1000x1000	160	-	80
1200x1000	200	225	100

Расчет количества коптильных камер

Расчет количества коптильных камер для копчения сырокопченых колбас и продуктов из свинины ведется с учетом сменной производительности цеха, продолжительности копчения, размера рам и удельной нагрузки на одну раму.

Пример расчета.

Цех вырабатывает 1350 кг сырокопченых колбас за смену.

Потребное число рам для размещения указанного количества колбас при средней нагрузке на одну раму в 135 кг составит:

$$n = 1350 / 135 = 10 \text{ рам}$$

Продолжительность копчения для данного вида колбасных изделий со-

ставляет 3 суток. Таким образом, при 2-сменной работе колбасного цеха одновременно в коптильных камерах будет находиться колбаса от 6 смен, т. е. 60 рам. Если мы примем 4-рамные камеры, то их количество, необходимое для выработки только данного вида колбасных изделий, будет равняться

$$n = 60/4 = 15 \text{ камер}$$

Результаты расчета сводим в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Расчет количества коптильных камер

№ п/п	Вид колбасных изделий	Число рам за смену	Длительность копчения, сутки	Число коптильных камер	
				расчетное	принятое
1	Сырокопченные в/сорта	10	3	15	15
	Итого:	10	-	15	15

Расчет количества автокоптилок

Потребное количество автокоптилок подсчитывается по формуле

$$m = (A \cdot K \cdot t) / Q \quad (19)$$

где: А - производительность цеха по копченым колбасам, кг; m- количество автокоптилок; К - число смен работы цеха; t- длительность копчения продукции, сутки; Q- емкость автокоптилки по тому или иному виду продукта.

Расчет оборудования для ливерно-паштетного, кулинарного и пельменного цехов

В ливерно-паштетном отделении (цехе) по проекту могут быть установлены:

- а) линия 132-ФЛЛ для производства ливерных колбас;
- б) ротационная печь для запекания мясных хлебов и продуктов из свинины;
- в) котлы для варки субпродуктов и продуктов из свинины, говядины, баранины;
- г) оборудование для приготовления фарша и формовки зельцев, паштетов, кровяных колбас, студня и холодца;
- д) пароварочные камеры для варки зельцев, кровяных колбас и холодца.

В кулинарном цехе (отделении) основным оборудованием являются:

- а) пилы для распиливания мясных и костных полуфабрикатов;

- б) машины для нарезания натуральных полуфабрикатов;
- в) оборудование для приготовления фаршей и формовки рубленых полуфабрикатов;
- г) оборудование для упаковывания всех видов полуфабрикатов.

В пельменном цехе (отделении) установлены:

- а) оборудование для подготовки муки, лука, мяса;
- б) машины для производства пельменей и их упаковки и другое оборудование.

Расчет упомянутого оборудования, если оно принято в проекте, не представляет сложности.

Все оборудование свести в таблицу 3.8.

Таблица 3.8

Подбор технологического оборудования

Название	Марка	Производительность, кг/час	Количество	Габаритные размеры мм		
				длина	ширина	высота
1	2	3	4	5	6	7

4. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОЧИХ

Количество рабочих рассчитывают по формуле:

$$n = \frac{A}{p} \quad (20)$$

где n – количество рабочих; A – количество перерабатываемого сырья в смену, кг; p – норма выработки за смену на одного рабочего, кг.

При определении норм выработки на основании норм времени, количество рабочих на данной операции определяют по формуле:

$$n = \frac{A \cdot t}{T} \quad (21)$$

где t – норма времени на единицу продукции, с/кг; T – продолжительность смены, ч.

Рабочую силу расставляют по потоку с учетом проведенного расчета количества рабочих, их квалификации и условий работы.

Количество рабочих, обслуживающих поточные линии или отдельное оборудование, определяют по данным паспортов на оборудование, «нормам времени на операциях убой и переработки скота в мясной промышленности», «нормам выработки по операциям мясо-жирового, мясоперерабатывающего производств и холодильника для расчета численности основных рабочих на предприятиях мясной промышленности».

Все расчеты сводят в таблицу 4.1.

Таблица 4.1

Расчет рабочей силы

Операции	Количество сырья в смену, кг	Норма выработки в смену, кг или норма времени, с/кг, (мин/кг)	Количество рабочих	
			расчетное	принятое

5. РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ ЦЕХА

Площадь рассчитывают исходя из санитарной нормы на одного рабочего, площади на единицу оборудования, нормы нагрузки на 1 м² площади камеры и нормы площади на единицу вырабатываемой продукции.

Площадь сырьевого цеха рассчитывают исходя из площади, необходимой для нормальной работы обслуживающего персонала (норма площади на одного рабочего 8–10 м²), размещение и обслуживание оборудования (напольные весы – 1,8 м², кондиционеры – 3,6–7,2 м², спуски при многоэтажном решении – 1,8 м²) и площади, занятой камерой размораживания.

Площади камеры размораживания $F_{разм}$, м², определяют по формуле:

$$F = \frac{1,2 \cdot A \cdot t}{Q} \quad (22)$$

где 1,2 – коэффициент запаса площади для зачистки туш; А – количество мяса на костях, поступавшего в сырьевое отделение в смену, кг; t – длительность размораживания, ч (сут.); Q – норма нагрузки, кг/м² (для мяса Q=200кг/м²).

Рекомендуется в работе иметь две камеры:

Площадь отделения посола и выдержки мяса определяют с учетом габаритов машин и продолжительности посола и выдержки по таблице 5.1.

Продолжительность посола мяса

Степень измельчения мяса, мм	Продолжительность выдерживания посоленного мяса (в сутках) для колбас			продолжительность посола шпика
	фаршированных и вареных сосисок, сарделек	полукопченых и варено-копченых	сырокопченых	
2–3	0,25	1	–	–
16–25	1,0	1–2	–	–
В кусках	2,0	3,0	5–7	14–16

Площадь на один волчок и мешалку – 18 м^2 .

Площадь отделения выдержки посоленного мяса $F_{\text{выд}}$, м^2 , и излишек шпика определяют по формуле:

$$F_{\text{выд}} = \frac{K}{Q} * A_1 * t_1 + A_2 * t_2 + A_3 * t_3 + A_4 * t_4 + A_5 * t_5 \quad (23)$$

где K – число смен работы колбасного завода; Q – норма нагрузки, $\text{кг}/\text{м}^2$ (для мяса $Q=700$), для шпика $Q = 700 \text{ кг}/\text{м}^2$; A_1 A_2 A_3 A_4 – количество мяса в смену, необходимое для изготовления соответственно вареных, полукопченых, варено-копченых и сырокопченых, кг ; A_5 – количество шпика в смену, идущее в посол, кг ; t_1 , t_2 , t_3 , t_4 , t_5 – соответственно сроки выдержки мяса и шпика.

Площадь цеха по приготовлению фарша рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием (волчок – 18 м^2 , $270 \text{ л} - 36 \text{ м}^2$, шпигорезка – 18 м^2 , воздухоохладитель – 36 м^2 , льдогенератор – 18 м^2).

Площадь для вторичной выдержки фарша сырокопченых колбас $F_{\text{вт}}$, м^2 , определяется по формуле:

$$F_{\text{вт}} = \frac{A * K}{Q} \quad (24)$$

где A – количество фарша, поступающего на вторичную выдержку, в смену, кг ; K – число смен; Q – норма нагрузки, $\text{кг}/\text{м}^2$ ($Q = 200 \text{ кг}/\text{м}^2$).

Площадь шприцовочного отделения рассчитывают, исходя из площади на один шприц $54-72 \text{ м}^2$ (с учетом стола для вязки колбас и места для размещения рам и транспортировки).

Площадь осадочного отделения определяют с учетом количества рам, размещаемых в строительном квадрате. В зависимости от размеров в одном строительном квадрате размещают следующее количество рам:

$$S = 1200 \times 1000 - 16 \text{ рам}$$

$$S = 1000 \times 1000 - 20 \text{ рам}$$

$$S = 750 \times 720 - 25 \text{ рам}$$

Длительность осадки полукопченых колбас 4 ч; сырокопченых 5-7 суток, варено-копченых 24-48ч.

Площадь под автокоптилки, универсальные камеры, термоагрегаты рассчитывают исходя из их габаритных размеров, дополнительно добавляется на проходы, проезды 100–200% от основной площади.

Площадь камеры охлаждения вареных колбас и свинокопченостей $F_{\text{охл}}$, м², определяют, исходя из нормы размещения рам в строительном квадрате, по формуле:

$$F_{\text{охл}} = \frac{n \cdot t}{p} \quad (25)$$

где n – количество рам с колбасными изделиями, поступающими на охлаждение в смену; t – длительность охлаждения, смен (ч); p – норма размещения рам в одном строительном квадрате, шт.

Исходя из нормы нагрузки на 1 м²/кг количество продукции, по формуле:

$$F_{\text{охл}} = \frac{A \cdot t}{Q} \quad (26)$$

где A – масса колбасы, поступающей на охлаждение за смену, кг; Q – норма нагрузки, кг/м².

Таблица 5.2

Нормы нагрузки на единицу площади камеры с учетом длительности охлаждения колбасных изделий

Изделия	Норма нагрузки, кг/м ²	Длительность
Вареные колбасы	100	1,5 (10–12)
Сосиски, сардельки	50	1 (4–6)
Свинокопчености (вареные и варено-копченые)	200	1,5 (8–12)

Длительность хранения вареных колбас, сосисок, сарделек для расчета принимают 24ч.

Площадь сушилки $F_{\text{суш}}$, м², определяют по формуле:

$$F_{\text{суш}} = \frac{1,2 \cdot K \cdot (A_1 \cdot t_1 + A_2 \cdot t_2 + A_3 \cdot t_3 + A_4 \cdot t_4)}{Q} + B \quad (27)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий площадь для проездов и проходов; K – число смен; A_1 A_2 A_3 A_4 – масса соответственно полукопченых, варено-

копченых, сырокопченых колбас, поступающих в сушильное отделение в смену, кг; t_1, t_2, t_3, t_4 , – продолжительность сушки для полукопченых, варенокопченых, сырокопченых колбас, сут.; Q – норма нагрузки, кг/м² (для полукопченых колбас $Q=200$ кг/м², для копченых колбас $Q=150$ кг/м²); V – площадь, занятая кондиционером, м²

Длительность сушки для полукопченых колбас 2-4 сут., варенокопченых 7-15 суток, сырокопченых 25-30 сут.

Расчет площадей можно вести, используя удельные нормы площадей на единицу вырабатываемой продукции, а также по компоновке оборудования (метод моделирования).

Для определения площади проектируемого производства предварительно рассчитаем мощность цеха в приведенных тоннах по формуле:

$$Q = A * K \quad (28)$$

где Q – мощность цеха, приведенные тонны; A – производительность по данным видам изделий, т/смену; K – коэффициент перевода в приведенные тонны (для вареных колбас, сосисок и сарделек $K=1$, для полукопченых и варенокопченых колбас $K=1,7$, для сырокопченых $K=2,5$).

Далее площадь завода рассчитывают по удельным нормам площадей на одну приведенную тонну в зависимости от заданной мощности по формуле:

$$F = G * f \quad (29)$$

где F – площадь, м²; G – производственная мощность, т.; f – удельная норма площади, м²/т.

Расчет площадей представляют в виде сводной таблицы 5.3.

Таблица 5.3

Расчет колбасного цеха

Наименование помещений	Площадь на одну приведенную тонну, м ²	Площадь, м ²	
		расчетная	принятая
1	2	3	4

6. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

6.1. Значение стандартизации и сертификации

В данном подразделе необходимо указать, что такое стандартизация, сертификации, типы стандартов и для чего они необходимы.

6.2. Метрологическое обеспечение

В данном подразделе необходимо указать, что такое метрология и для чего она необходима.

7. ОХРАНА ТРУДА

В условиях интенсивного развития и перестройки экономики, использования эффективных форм управления, организации и стимулирования труда придается большое значение проблеме улучшения условий и охраны труда, что должно отражаться в данном разделе дипломного проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении должны быть описаны выводы, заключения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Указать использованные источники. Библиографический список является составной частью дипломного проекта. Он должен включать не менее 15 наименований.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Схемы, таблицы, необходимые для расчетной части.

Графическая часть

Схема технологических процессов

Схему технологических процессов выполняют в виде чертежа форматом 24 (A1) без масштаба, но в определенном соотношении габаритных размеров мелкого и крупного оборудования. Обычно придерживаются масштаба 1:50.

Она должна наглядно показывать взаимосвязь технологического оборудования, движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции от момента приемки сырья до выпуска готовой продукции.

Оборудование на схеме должно быть пронумеровано, а виды сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и направление потоков условно обозначены.

Рекомендуемые обозначения

1	Говяжья полутуша	20	Вода питьевая
2	Свиная полутуша	21	Лук репчатый очищенный
3	Сырье птицы	22	Мука пшеничная высшего сорта
4	Субпродукты	23	Яйца куриные или меланж яичный
5	Кровь	24	Многофункциональные добавки
6	Пищевые жиры	25	Пельмени
7	Вареная колбаса	26	Мясные палочки
8	Полукопченая колбаса	27	Вареники
9	Варено-копченая колбаса	28	Позы
10	Сырокопченая колбаса	29	Манты
11	Соль поваренная пищевая	30	Хинкали
12	Сахар-песок	31	Пицца
13	Нитрит натрия	32	Чебуреки
14	Орех мускатный или кардамон молотые	33	Самса
15	Перец черный или белый молотые	34	Беляши
16	Шпик хребтовый	35	Пирожки
17	Шпик боковой	36	Блинчики
18	Говядина жилованная	37	Котлеты
19	Свинина жилованная	38	Бифштекс

Между порядковыми номерами сырья, полуфабрикатов и готовой продукции расстояние на схеме берется постоянным – 10 мм.

Спецификацию оборудования к чертежу выполняют отдельно и вкладывают в расчетно-пояснительную записку в виде приложения.

План цеха с компоновкой технологического оборудования

План производственного цеха должен отражать рациональное размещение машин и аппаратов.

Компоновка машин и аппаратов должна способствовать организации производства, обеспечивать необходимые противопожарные и санитарно-гигиенические требования.

Расположение производственного цеха должно обеспечивать поточность технологических процессов и, по возможности, краткие и прямые коммуникации.

Типовой сеткой колонн для предприятий промышленности в одноэтажном исполнении считается 6 x 12 м.

Исходя из удобств проведения строительного-монтажных работ и условий естественного освещения помещений, цех проектируют прямоугольной или квадратной формы.

Подготовка и хранение припасов, материалов, пищевых компонентов должны проводиться в отдельных помещениях.

При компоновке оборудования необходимо обеспечить кратчайший путь и прямолинейность движения сырья, полуфабрикатов, готовой продукции. При этом в цехе должны оставаться необходимые проходы и площадки для обслуживания оборудования, удовлетворяющие требованиям охраны труда и техники безопасности. Ширина основных проходов должна быть не менее 2,5 м, расстояние между выступающими частями оборудования - 0,8-1,0 м, в местах, где не предусмотрено движение рабочих - 0,5 м. Ширина площадки для обслуживания оборудования должна быть не менее 1,0 м до выступающих частей оборудования.

При планировке оборудования отдельные машины и аппараты связывают между собой в единую производственную линию. Если продукт передается с одной машины на другую непосредственно, то машины устанавливаются вплотную одна к другой.

При компоновке технологического оборудования на плане производственного цеха наиболее целесообразно использовать метод моделирования.

План производственного корпуса выполняют, как правило, в виде чертежа форматом А4 (594x841 мм), в масштабе 1:100. Спецификацию оборудования составляют на отдельных листах, которые вкладывают в расчетно-пояснительную записку в виде приложения.

Назначение помещений указывают на плане чертежным шрифтом или нумеруют римскими цифрами и составляют экспликацию помещений на отдельных листах, которые также вкладывают в приложение.

Заключение

Методические указания являются наиболее распространенным видом методической продукции, предназначенным для оказания помощи обучающимся при написании дипломного проекта.

Разработка методических указаний осуществляется в соответствии с алгоритмом, определяющим основные этапы работы.

Методические указания имеют четкую структуру, включающую обязательные разделы, каждый из которых предъявляет определенные требования к их содержанию.

При написании дипломного проекта перед студентами поставлены цели: систематизировать полученные знания и практические умения по производственному модулю ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов, спроектировать производственные процессы, происходящие при выработке различных мясных изделий, произвести расчет сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов по заданным рецептурам на продукт, произвести подбор основного и вспомогательного оборудования для проведения технологических процессов производства.

В методических указаниях подробно описываются примеры расчетов рецептур продуктов. В приложениях приводятся необходимые нормы для расчетов.

Для подбора основного и вспомогательного оборудования приведены формулы для расчета и примеры оформления таблиц.

Для помощи при оформлении графического материала, в приложении приведены примеры оформления оборудования.

Библиографический список

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учеб. / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева, В. А. Панфилов ; под ред. В. А. Панфилова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 488 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72969> – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
2. Гаврюшина, И. В. Технология производства мясопродуктов: практикум / И. В. Гаврюшина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2016. - 212 с. // ЭБС AgriLib: сайт. – Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4867> – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
3. Мясная индустрия: производственный научно-технический журнал. Электронная версия печатного издания [Электронный ресурс]: сайт //Режим доступа: <http://meatind.ru/> – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
4. Мясные технологии. Электронная версия печатного издания: [Электронный ресурс]: сайт //Режим доступа: <http://www.meatbranch.com/> – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
5. Мясопортал. Портал о животноводстве, мясе и переработке для профессионалов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа http://www.myasoportal.ru/?_openstat=ZGlyZWN0LnIhbmRleC5ydTsxMjExNDA0MTs3OTUzMjQ3Njg7eWFuZGV4LnJ1OmR5bmFtaWM&yclid=5921573171486529599 – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
6. Общая технология мяса и мясных продуктов: учеб. пособ. / П. С. Кобыляцкий, А. Л. Алексеев. - пос. Персиановский, Донской ГАУ, 2015 – 60 с. // ЭБС AgriLib: сайт. – Режим доступа: с <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4318> – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
7. Туркова, Н. С. Лабораторный практикум по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н. С. Туркова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 36 с.
8. Туркова, Н. С. Практикум по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н. С. Туркова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 36 с.
9. Туркова, Н. С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н. С. Туркова. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. - 52 с.

Министерство сельского хозяйства РФ
Мичуринский филиал
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Отделение дневное
Специальность 19.02.08 Технология мяса и
мясных продуктов
Группа М_____

К защите допущен(а)
зам. директора по учебной работе
_____ Панаскина Л.А.
«_____» _____ 20____ г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема _____

Работу выполнил
Студент(ка)

Руководитель
Ф.И.О _____

(подпись)

«_____» _____ 20____ г.

Брянск, 20____ г

ФОРМА ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНУЮ ВЫПУСКНУЮ РАБОТУ

Министерство сельского хозяйства РФ
 Мичуринский филиал
 ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет

Рассмотрено и рекомендовано:
 на заседании ЦМК профессиональных модулей
 Протокол № _____
 « ____ » _____ 20__ г
 _____ Демченко Н.И.

Согласовано:
 Председатель ГЭК

 должность

 место работы
 _____ / _____
 подпись ФИО
 « ____ » _____ 20__ г

Утверждаю:
 Зам. директора по учебной работе ФГБОУ ВО Мичуринский филиал Брянский ГАУ
 _____ Панаскина Л.А.
 « ____ » _____ 20__ г

**Задание
 на дипломный проект**

Студенту(ке) _____
 Специальность 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов
 Курс 4 Группа М _____

Формы обучения очная
1. Тема дипломного проекта

2. Содержание расчетно-пояснительной записки

ВВЕДЕНИЕ

1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. Характеристика сырья для производства продукции

2.2. Выбор и обоснование технологической схемы производства

2.3. Материальный расчет (расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов)

2.4. Организация производственно-ветеринарного контроля

3. ПОДБОР ОСНОВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

4. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОЧИХ

5. РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ ЦЕХА

6. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОИЗВОДСТВА

7. ОХРАНА ТРУДА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЯ

3. Перечень графического материала _____

4. Перечень приложений _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__ г

Срок выполнения дипломной работы « ____ » _____ 20__ г

Руководитель _____
(ФИО) (подпись)

Задание принял к исполнению « ____ » _____ 20__ г
_____ (подпись студента)

ФОРМА ОТЗЫВА НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Министерство сельского хозяйства РФ
Мичуринский филиал
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

ОТЗЫВ
на выпускную квалификационную работу

Студента(ки) _____
На тему _____

1. Оценка актуальности, значимости темы и структуры работы _____

2. Оценка раскрытия темы, выполнения цели, задач _____

3. Характеристика работы по всем разделам _____

4. Оценка отношения студента к подготовке работы, его отличительные способности: _____

5. Общий вывод о качестве выполнения работы, предъявляемым требованиям (специальности, написанию, оформлению, изложению, обмену, иллюстрациям и др.) _____

6. Рекомендация руководителя о допуске выпускной квалификационной работы _____

7. Рекомендации (внедрение в производство, поступление в ВУЗ и др.) _____

8. Оценка _____

Руководитель выпускной квалификационной работы:

Фамилия, имя, отчество руководителя

Место работы, занимаемая должность руководителя

Дата: «__» _____ 20__ г.

Подпись: _____

ФОРМА РЕЦЕНЗИИ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Министерство сельского хозяйства РФ
Мичуринский филиал
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента

Специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов
Тема выпускной квалификационной работы

- _____
1. Актуальность темы, ее соответствие выданному заданию _____
- _____
2. Объем и содержание работы (основные вопросы) _____
- _____
3. Полнота использование в выпускной квалификационной работе фактических материалов, литературных источников, достижений науки, техники, передового опыта _____
- _____
4. Положительные стороны выпускной квалификационной работы _____
- _____
5. Недостатки выпускной квалификационной работы _____
- _____
6. Общая оценка работы _____
- _____
7. Заключение о готовности выпускника к самостоятельной работе и возможности присвоения ему квалификации _____
- _____
Практическая ценность работы и мнение рецензента о возможности внедрения ее в производство _____
- _____
Место работы и должность рецензента: _____
- _____
Ф.И.О. рецензента: _____

Дата: « » 20 г.

Подпись _____

Календарный план написания выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Мичуринский филиал
 ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

_____ Л.А. Панаскина

Наименование этапа работ	Срок выполнения		Оценка выполненного этапа работы	Роспись руководителя
	по плану	фактически		
Написание введения	20.04			
Написание раздела 1	23.04			
Написание раздела 2	25.04			
Написание раздела 3	04.05			
Написание раздела 4	11.05			
Написание раздела 5	14.05			
Написание раздела 6	16.05			
Написание раздела 7	18.05			
Написание заключения, библиографического списка	21.05			
Оформление графического материала и приложений	23.05			
Оформление выпускной квалификационной работы	31.05			
Получение отзыва руководителя	06.06			
Получение рецензии	08.06			
Подготовка доклада	11.06			
Сдача ВКР руководителю	05.06			
Защита выпускной квалификационной работы	15.06			

Руководитель

 (подпись руководителя)

Студент(ка)

 (подпись студента)

Примерный план выступления студента на защите выпускной квалификационной работы

1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы:

- представление темы дипломного проекта;
- цель и задачи проекта;
- основные литературные источники, использованные в проекте при раскрытии темы;

2. Характеристика основного содержания выпускной квалификационной работы:

- описание технологических схем производства в соответствии с графическим материалом;
- описание плана цеха производства продукции;
- краткое описание разделов дипломного проекта.

3. Самооценка результата и качества выполненной выпускной квалификационной работы:

- заключение (какие задачи были выполнены в процессе работы над темой, и как удалось их решить).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Оценка "**ОТЛИЧНО**" выставляется в том случае, если:

- содержание работы соответствует выбранной специальности и теме работы;
- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;
- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;
- показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;
- показано знание передового опыта в решении подобных проблем;
- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- теоретические положения органично сопряжены с практикой;
- даны представляющие интерес практические проектные разработки, вытекающие из анализа проблемы;
- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;
- по своему содержанию и оформлению работа соответствует всем предъявленным требованиям.

Оценка "**ХОРОШО**":

- тема соответствует специальности;
- содержание работы в целом соответствует выбранной теме (названию дипломного проекта);
- содержание работы в целом соответствует дипломному заданию;
- работа актуальна, написана самостоятельно;
- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;
- основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне;
- теоретические положения сопряжены с практикой;
- представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию, однако анализ носит описательный характер;
- практические рекомендации не обоснованы расчетами;
- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсового проекта.

Оценка "**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО**":

- работа соответствует специальности;
- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;

- исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной;
- нарушена логика изложения материала (содержание 1, 2 и 3 главы слабо связаны между собой), задачи раскрыты не полностью;
- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, современные методы анализа, а также материалы исследований;
- содержание приложений не характеризует результаты анализа, не освещает решения поставленных задач.

Оценка **“НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО”**:

- тема работы не соответствует специальности;
- содержание работы не соответствует теме;
- работа содержит существенные ошибки и поверхностную аргументацию основных положений;
- предложения автора четко не сформулированы.

Приложение 8

Таблица 8.1. Нормативные материалы, используемые в мясном производстве

Изделия	Сорт	Выход, % к массе не- соленого сырья	Изделия	Сорт	Выход, % к массе не- соленого сырья
1	2	3	4	5	6
Фаршированные колбасы:			Ливерные колбасы:		
языковая	высш.	101	яичная	высш.	100
слоеная	высш.	97	вареная	I	101
глазированная	высш.	98	обыкновенная	I	102
Вареные колбасы:			Зельцы:		
любительская	высш.	107	русский	высш.	96
любител. свиная	высш.	107	красный	высш.	96
телячья	высш.	106	белый	I	102
столичная	высш.	96	красный головной	II	102
русская	высш.	108	Полукопченые колбасы:		
Докторская	высш.	108	полтавская	высш.	82
диабетическая	высш.	108	краковская	высш.	82
шпикачки	высш.	111	талиннская	высш.	85
молочная	I	108	охотничья	высш.	67
диетическая	I	115	армавирская	высш.	82
отдельная	I	117	украинская	I	79
ветчинно-рубленая	I	107	одесская	I	77
московская	I	118	говяжья	I	70
столовая	I	114	баранья	I	75
свиная	I	107	свиная	I	78
чайная	II	120	минская	I	79
свиная	II	108	польская	II	79
говяжья	II	121	баранья	II	77
Баранья	II	115	семипалатинская	II	72
закусочная	II	116	особая субпрод.	III	70
Чесноковая	II	118	Варено-копченые:		

Продолжение таблицы

Сосиски:			деликатесные	высш.	66
сливочные	высш.	105	сервелат	высш.	67
любительские	I	114	московская	высш.	67
молочные	I	109	ростовская	I	66
русские	I	113	любительская	I	67
говяжьи	I	113	украинская	I	65
Сардельки:			баранья	I	65
свиные	I	114	заказная	I	65
говяжьи	I	121	Сырокопченые:		
обыкновенные	I	123	особенная	высш.	65
Мясные хлеба:			свиная	высш.	70
заказной	высш.	100	невская	высш.	61
ветчинный	I	100	советская	высш.	58
Отдельный	I	109	суджук	высш.	55
чайный	II	114	польская	высш.	57
брауншвейгская	высш.	60	корейка и грудинка копченые	высш.	90
тамбовская	высш.	60	грудинка бескостная (бекон)	высш.	90
туристические колб.	высш.	61	корейка и грудинка копчено-вареные	высш.	81
московская	высш.	57			
любительская	I	56	пастрома свиная	высш.	68
Свинокопчености:			буженина запеченная	высш.	65
околока советский и сибирский копченые	высш.	70	карбонад запеченный	высш.	68
			Шпик:		
околока тамбовский и воронежский копченые околока тамбовский,	высш.	91	солёный торговый	высш.	98
			колбасный морожен.	высш.	99
			Копченый (венгерское сало)	высш.	95
московский и воронежский копчено-вареные околока тамбовский	высш.	70	Копчено-запеченные изделия:		

Продолжение таблицы

московский и воронежский вареные балыковая колбаса	высш.	79	окорока	высш.	90
			ветчина	высш.	85
			бекон столичный	высш.	85
ветчинная шейка	высш.	79	корейка	высш.	90
копченая	высш.	70	рулет	высш.	85
лопаточная (шейная) вырезка копченая	высш.	80	грудинка	высш.	85
			бекон любительский	высш.	85

Таблица 8.2. Нормы выхода при комбинированной разделке и обвалке говяжьих туш, % от массы мяса на костях

Изделия	1 категория		2 категория		Выход, %
	без вырезки	с вырезкой	без вырезки	с вырезкой	
Вырезка зачищенная	-	0,8	-	0,8	-
Говядина жилованная	63,0	62,5	61,5	61,1	65,1
Жир-сырец	4,0	4,0	1,5	1,5	-
Сырье для супового набора	17,0	17,0	17,0	17,0	-
Кости:					
трубчатка	7,3	7,2	9,8	9,7	11,8
паспортная	5,4	5,2	5,9	5,6	7,0
прочая техническая	-	-	-	-	10,3
Сухожилия, хрящи	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0
Технические зачистки и потери	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблица 8.3. Нормы выхода при обвалке и жиловке мяса, % от массы мяса на костях, без вырезки

Вид мяса и категория упитанности туш	Мясо жилованное и жир (шпик)	Сухожилия, хрящи, обрезь	Кости	Технические зачистки и потери
Говядина:				
1 категория	75,5	3,0	21,2	0,3
2 категория	71,5	4,0	24,2	0,3

Продолжение таблицы

тощая	65,1	5,0	29,2	0,7
Свинина без шкуры, вырезки и баков:				
3 категория (жирная)	88,2	1,3	10,3	0,2
2 категория	84,7	2,1	13,0	0,2
1 категория (мясная)	84,7	2,1	13,0	0,2
обрезная	83,6	2,1	14,1	0,2
Баранина:				
1 категория	74,0	1,5	24,3	0,2
2 категория	66,0	2,0	31,8	0,2
тощая	56,5	2,5	40,5	0,5
Конина:				
1 категория	76,7	3,7	19,1	0,5
2 категория	74,4	3,8	21,1	0,7
тощая	66,5	5,5	27,3	0,7
мясо жеребят	62,5	6,5	30,3	0,4
Буйволятина:				
1 категория	73,9	3,5	22,3	0,3
2 категория	70,2	4,2	25,3	0,3
тощая	61,5	5,3	32,3	0,7
Верблюжати́на:				
1 категория	70,4	3,5	25,6	0,5
2 категория	67,4	4,7	27,1	0,6
тощая	60,8	5,9	32,6	0,7

Таблица 8.4. Нормы выходов при разделке свиных туш в шкуре, % к массе сырья

Продукция	Нормы выходов при разделке свиных туш в шкуре, % к массе сырья	Продукция	Нормы выходов при разделке свиных туш в шкуре, % к массе сырья
окорока задние	24,5	рагу	8,0
окорока передние	22,5	ножки	1,3
корейка	13,5	обрезь	0,5
грудинка	14,5	шкурка	2,0

Продолжение таблицы

Итого:	75,0	технические зачистки и потери	0,2
свинина жилованная	11,5		
шпик хребтовый и бо- ковой	1,5	Всего:	100,0

Таблица 8.5. Нормы выхода жилованного мяса по сортам

Вид и сорт жилованного мяса	Выход, % от массы жилованного мяса	Вид и сорт жилованного мяса	Выход, % от массы жилованного мяса
Говядина¹:		Конина:	
высший	20	высший	20
1	45	1	25
2	35	2	55
Говядина:		Верблюжати́на³:	
высший	20	высший	15
колбасная	80	1	35
Говядина:		2	50
односортная	100	Оленина:	
Свинина:		1	51
нежирная	40	2	49
полужирная	40	Буйволятина²:	
жирная	20	высший	20
Свинина:		1	30
нежирная	40	2	50
колбасная	60		
Свинина:			
односортная	100		

1 – выход жилованной жирной говядины от туш 1 категории составляет до 9 % при соответствующем уменьшении выхода мяса 1 и 2 сортов в равных количествах.

2 – при жиловке буйволиного мяса от упитанных туш выход жирной жилованной буйволятины установлен до 14 % за счет уменьшения выхода мяса 1 и 2 сортов в равных количествах.

3 – при жиловке упитанного верблюжьего мяса жирной жилованной верблюжатины устанавливается до 8 % за счет уменьшения выхода мяса 1 и 2 сортов в равных количествах. Допускается односортная жиловка верблюжати-

ны. В этом случае выход жилованного мяса увеличивается на 0,5 %, а выход соединительной ткани и хрящей соответственно уменьшается.

Таблица 8.6. Нормы выхода комбинированной разделке и обвалке свиных туш, % от массы мяса на костях

Полуфабрикат	3 категория	2 и 4 категории
Вырезка зачищенная	0,5	0,5
Щековина (баки)	2,8	2,7
Пашина	2,0	2,0
Корейка без шпика	9,1	6,8
Рагу	9,0	13,2
Свинина жилованная	43,5	50,1
Шпик хребтовый	9,0	4,0
Шпик боковой и грудинка	17,0	12,0
Рулька и подбедерок	4,4	4,4
Пищевая кость	1,3	2,2
Сухожилия, хрящи и обрезь	1,2	1,9
Технические зачистки и потери	0,2	0,2
Итого:	100,0	100,0

Таблица 8.7. Нормы выхода при комбинированной разделке и обвалке свиных туш, % от массы мяса на костях

Полуфабрикат	3 категория	2 и 4 категории
Вырезка зачищенная	0,5	0,5
Щековина (баки)	2,8	2,7
Пашина	2,0	2,0
Корейка без шпика	9,1	6,8
Рагу	9,0	13,2
Свинина жилованная	43,5	50,1
Шпик хребтовый	9,0	4,0
Шпик боковой и грудинка	17,0	12,0
Рулька и подбедерок	4,4	4,4
Пищевая кость	1,3	2,2
Сухожилия, хрящи и обрезь	1,2	1,9
Технические зачистки и потери	0,2	0,2
Итого:	100,0	100,0

Таблица 8.8. Нормы добавления воды и пищевого льда при производстве колбасных изделий

Колбасы	Количество льда и воды, % к массе куттерированного сырья	Колбасы	Количество льда и воды, % к массе куттерированного сырья
Фаршированные	10 - 15	Чайная	30 - 35
Диабетические	25 - 30	Говяжья	25 - 30
Любительская	20 - 25	Баранья	25 - 30
Столичная	20 - 25	Закусочная	30 - 35
Белорусская	10 - 15	Чесноковая	20 - 25
Докторская	20 - 25	Сосиски	
Краснодарская	35 - 40	молочные	30 - 35
Шпикачки	30 - 35	любительские	35 - 40
Отдельная	30 - 35	говяжьи	35 - 40
Столовая	30 - 35	русские	35 - 40
Московская	30 - 35	Сардельки	
Диетическая	30 - 35	свинные	30 - 35
Ветчинно-рубленая	25 - 30	говяжьи	35 - 40
Свиная		обыкновенные	35 - 40
1 сорта	20 - 25		
2 сорта	20 - 25		

Таблица 8.9. Нормы расхода шпигата при производстве колбасных и штучных изделий

Изделия	Расход шпигата на 1 т, кг	Изделия	Расход шпигата на 1 т, кг
Фаршированные колбасы	3,5	Вареные колбасы	2,0
Полукопченые колбасы	2,5	Грудинка	2,4
Сосиски	0,7	Корейка	2,4
Сардельки	2,0	Копчено-запеченые изделия:	
Копченые колбасы	3,0	окорок	2,4
Ливерные, кровяные колбасы:		ветчина	2,3
фондовые	2,0	рулет	2,5
нефондовые	1,7	Бекон	

Продолжение таблицы

Русские зельцы	1,5	столичный	2,4
Свинокопченности		любительский	5,5
окорока	1,0	корейка	2,5
рулеты всех сортов	5,0	грудинка	4,0
шейка	4,0	Сосиски и сардельки	0,5
балык	4,0		

Таблица 8.10. Норма расхода искусственных оболочек при производстве колбасных изделий

Диаметр оболочки, мм	Норма расхода искусственных оболочек на 1 т колбас, м					
	вареных	ливерных и кровяных	зельцев и студней	полукопченных	варенокопченных	сырокопченных
45	-	775	-	870	1031	1163
50	-	621	-	704	826	952
55	-	505	-	565	671	768
60	481	-	-	556	641	676
65	383	-	-	-	-	-
70	346	-	-	-	-	-
75	317	-	-	-	-	-
80	298	-	-	-	-	-
85	276	-	-	-	-	-
95	217	-	-	-	-	-
100	174	-	174	-	-	-
110	139	-	139	-	-	-
120	111	-	111	-	-	-

Таблица 8.11. Норма расхода целлофановых оболочек при производстве колбасных изделий

Диаметр оболочки, мм	Норма расхода целлофановой оболочки на 1 т изделий, шт.		
	вареные колбасы		зельцы и студни
	длина оболочки, м		
	0,55	0,55	0,6
60	962	-	-
65	767	-	-

Продолжение таблицы

70	692	-	-
75	633	-	-
80	596	-	-
85	553	-	-
90	495	-	-
95	435	-	-
100	348	348	318
110	278	278	-
120	222	222	203

Таблица 8.12. Нормы расхода натуральных оболочек при производстве колбасных изделий

Наименование оболочек	Нормы расхода на 1 т колбас		
	вареных и ливерных	полукопченых	копченых
<i>Круга говяжьей, пучки</i>			
№1	135	170	185
№2	100	125	133
№3	71	90	105
№4	64	80	92
№5	52	65	75
<i>Черевы говяжьей, пучки</i>			
экстра	46	57	65
широкие	62	78	90
средние	82	105	122
узкие	120	150	-
Синюги говяжьей, шт.	96		
широкие	120	-	-
средние	200	-	-
узкие	800	-	-
Пузыри говяжьей, шт.		-	-
Черевы бараньи, пучки			-
1-4 калибра	200	250	-
5-7 калибра	300	375	-
Черевы свиные, пучки	120	150	-
Синюги бараньи, шт.	700	1000	-

Таблица 8.13. Нормы расхода шпагата и клипс

Групповой ассортимент продукции	Норма расхода шпагата кг/ т	Норма расхода клипс кг/т
Вареные	1,3	0,9
Полукопченые	1,6	0,9
Варено-копченые	2,0	0,9
Сырокопченые	1,6	0,9
Ливерные	1,0	0,9

Таблица 8.14. Нормы выхода говядины в полутушах без вырезки (% к массе мяса на костях)

Вид мяса	Упитанность	Мясо жилованное, жир-сырец	Соединительная ткань, хрящи	Кость	Технические зачистки	Потери
Говядина	1 кат.	77,0	2,4	19,7	0,8	0,1
	2 кат.	73,0	3,4	22,7	0,8	0,1
	Тошья	65,0	4,5	29,2	1,2	0,1
Телятина	1 кат. (молочная)	73,2	3,5	23,0	0,2	0,1
	2 кат.	69,2	4,5	25,8	0,4	0,1
	Тошья	62,0	5,0	32,5	0,4	0,1

Примечания:

Телятину жилуют на один сорт – высший.

При жиловке упитанного мяса от туш 1 и 2 категорий говядины рекомендуется выделять жирную говядину, выход которой составляет до 12% за счет уменьшения выхода первого и второго сортов.

Говяжье мясо, подлежащее обезвреживанию, жилуют на один сорт – первый.

Таблица 8.15. Нормы выхода свинины в полутушах без шкуры, вырезки, баков (щековины) и ножек (% к массе мяса на костях)

Упитанность	Мясо жилованное, жир-сырец	Соединительная ткань, хрящи	Кость	Технические зачистки	Потери
3 категория (жирная)	88,8	1,3	9,7	0,1	0,1

2 (мясная) 4 категория	85,3	2,1	12,4	0,1	0,1
1 категория (бе- конная) после удаления шкуры обрезная	85,8	2,0	12,0	0,1	0,1
Нестандартная (тощая)	84,2	2,1	13,5	0,1	0,1
	76,0	3,0	20,5	0,4	0,1

Примечания:

В случае обвалки свинины в шкуре, с вырезкой, баками и ножками:

- из веса мяса на костях, поступившего на разделку, исключается их фактический вес;
- выход не зачищенной вырезки к массе мяса на костях составляет не более 0,8%;
- выход зачищенной вырезки к массе не зачищенной составляет 62%, остальные 38% – полужирная свинина.
- баки (щековину) при жиловке следует относить к жирной свинине.

При выделении сырья для:

- свиного рагу выход его составляет не более 13% к массе мяса на костях, при этом количество жилованного мяса и кости уменьшается на 50% от величины выхода рагу;
- копченых ребер выход их составляет не более 9,0% к массе мяса на костях, при этом количество жилованного мяса и кости, соответственно, уменьшается на 30% и 70% от величины выхода копченых ребер.

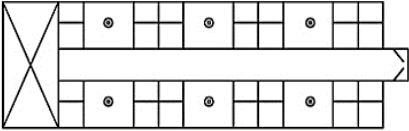
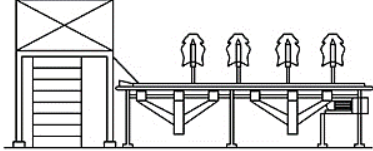
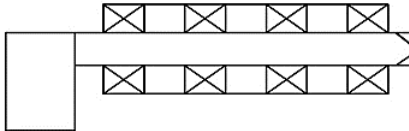
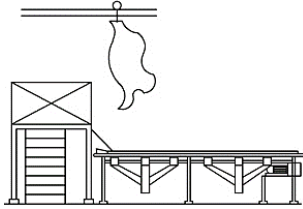
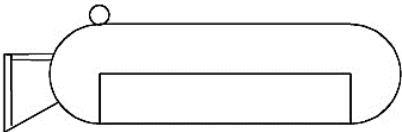
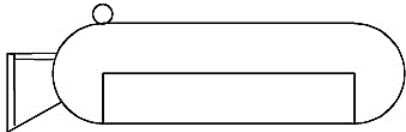
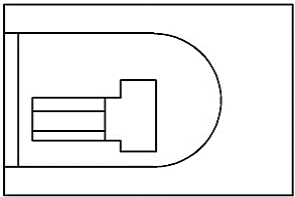
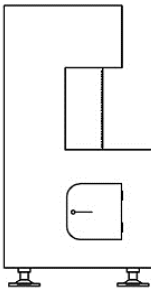
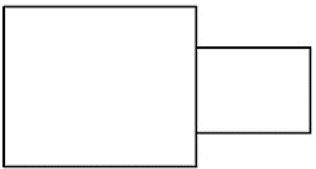
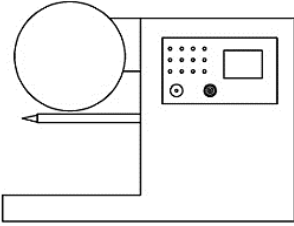
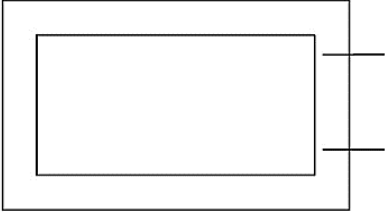
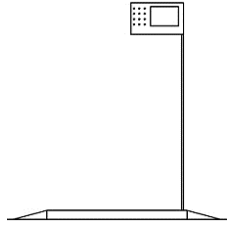
Мясо в сырье для свиного рагу и копченых ребер следует относить к полужирной свинине.


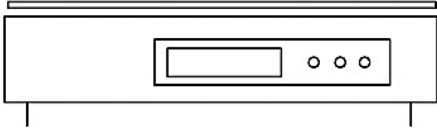
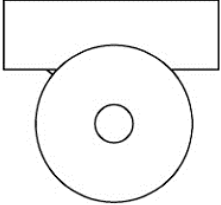
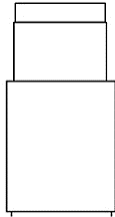
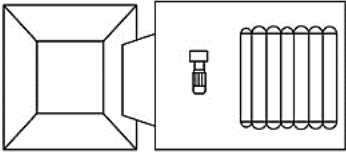
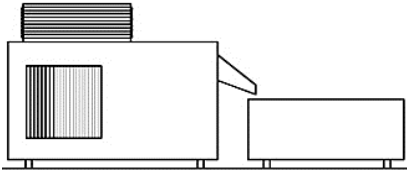
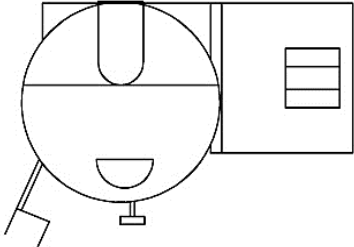
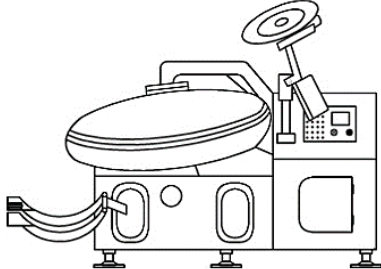
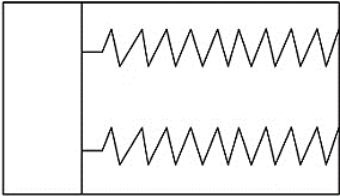
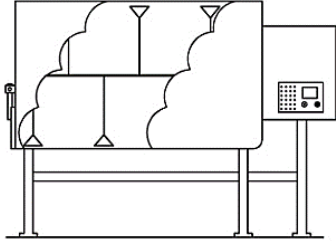
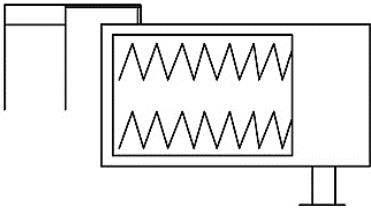
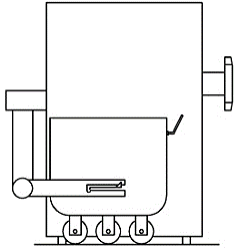
Таблица 8.17. Нормы выхода шпика при разделке свинины без шкуры
(% к массе мяса на костях)

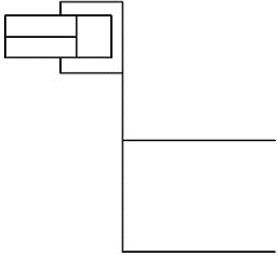
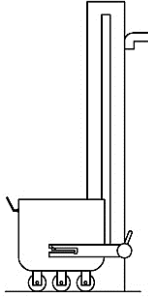
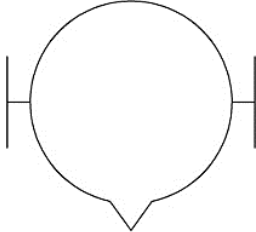
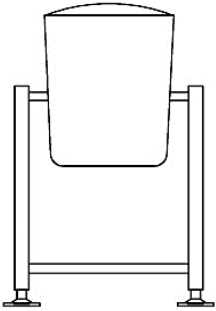
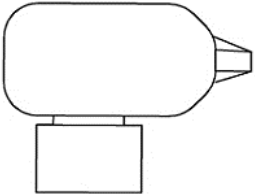
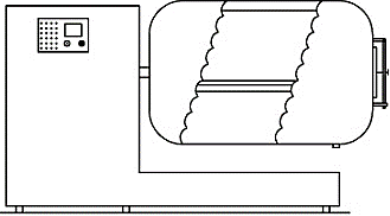
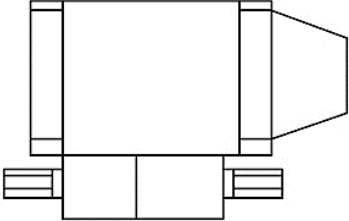
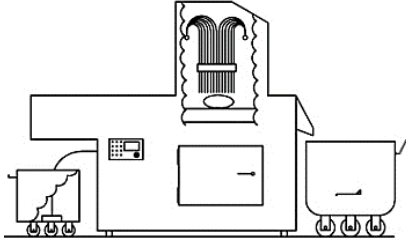
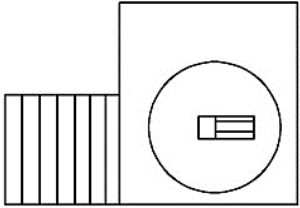
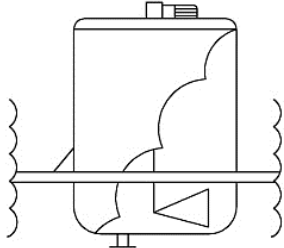
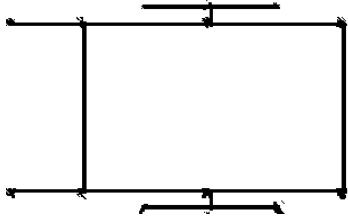
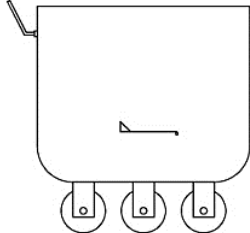
Упитанность	Хребтовый	Боковой	Итого	Грудинка	Всего
2, 4 категории	4,0	6,0	10,0	6,0	16,0
3 категория	9,0	9,0	18,0	8,0	26,0
1 категория (после удаления шкуры)	4,0	7,0	11,0	7,0	18,0

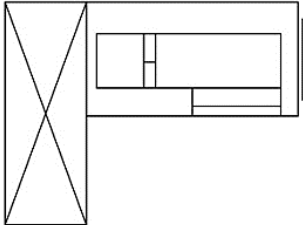
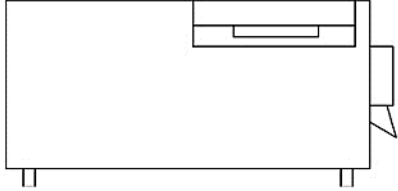
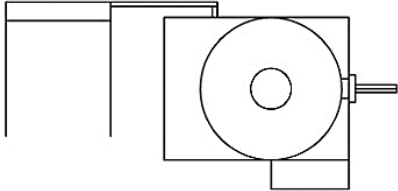
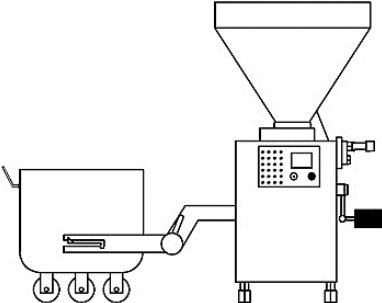
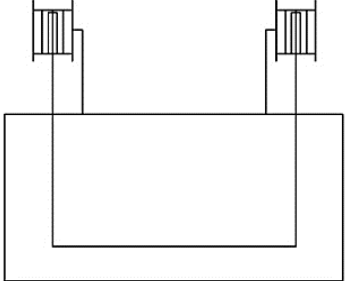
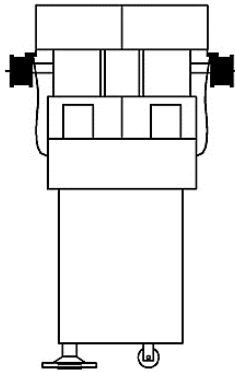

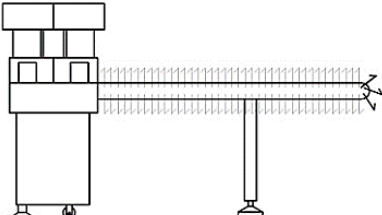
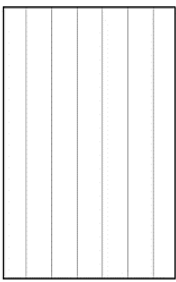
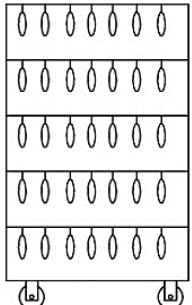
Таблица 9.1

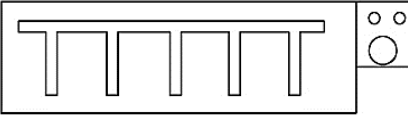
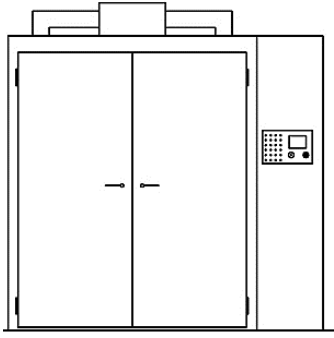
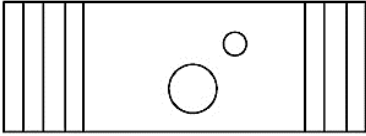
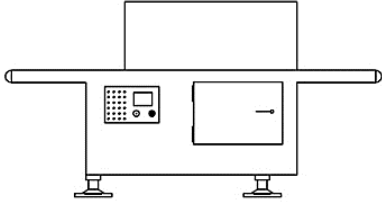

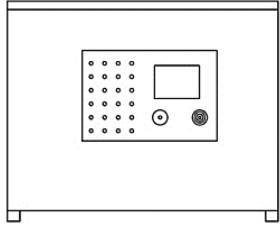
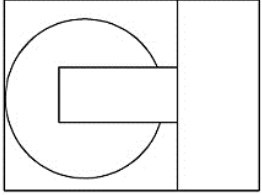
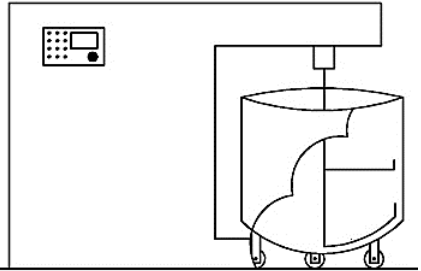
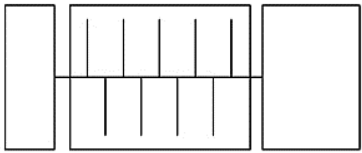
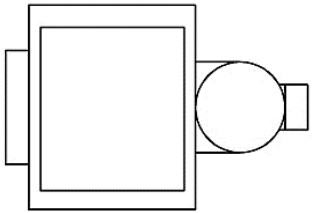
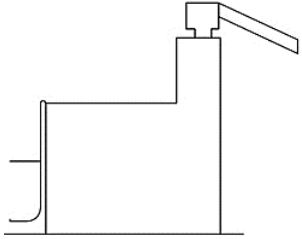
Варианты оформления оборудования

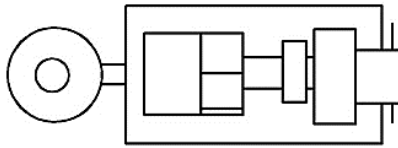
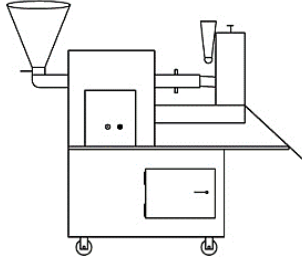
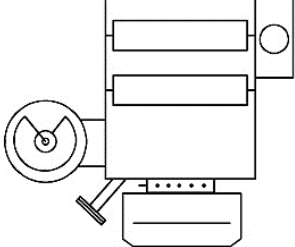
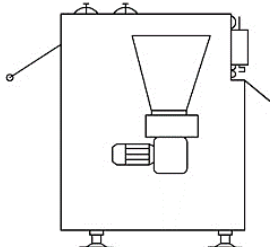
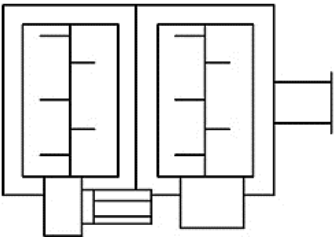
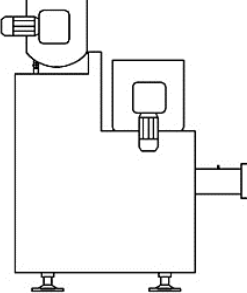
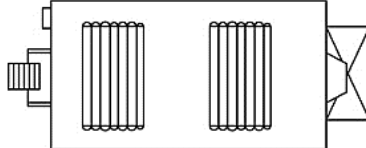
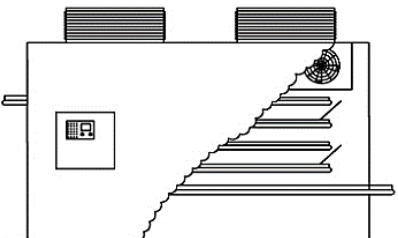
Вид с верху	Наименование	Вид с боку
1	2	3
	<p>Стол обвалки и жиловки птицы</p>	
	<p>Стол обвалки и жиловки мяса</p>	
	<p>Пила ленточная подвесная</p>	
	<p>Пила ленточная напольная</p>	
	<p>Пила дисковая для распиловки птицы</p>	
	<p>Весы напольные</p>	

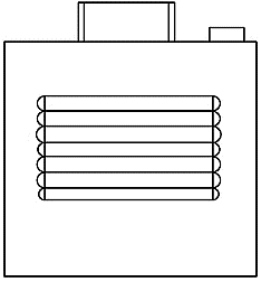
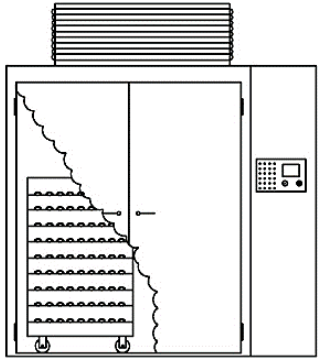
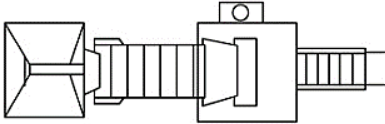
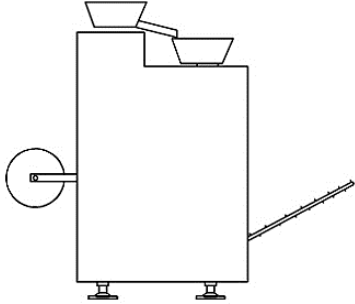
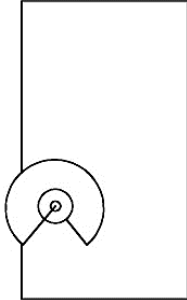
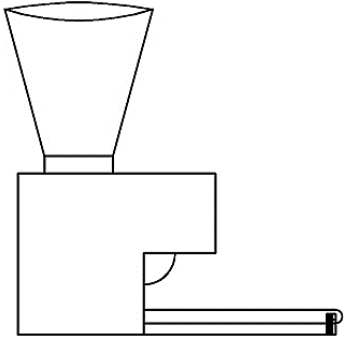

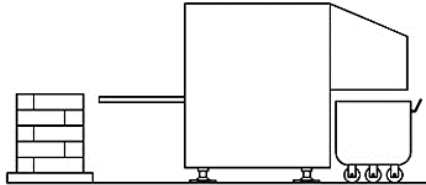
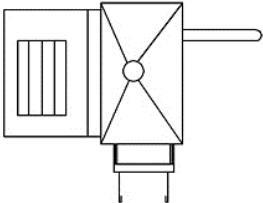
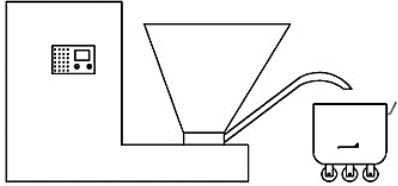
	<p>Весы настольные</p>	
	<p>Измельчитель специй</p>	
	<p>Ледогенератор</p>	
	<p>Куттер</p>	
	<p>Фаршемешалка</p>	
	<p>Волчок</p>	

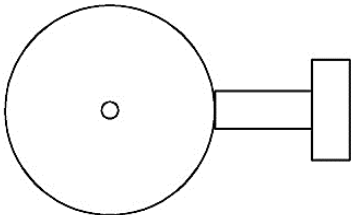
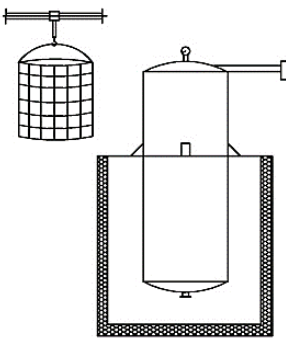
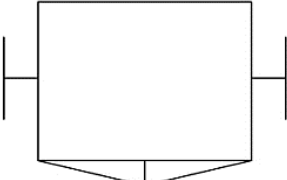
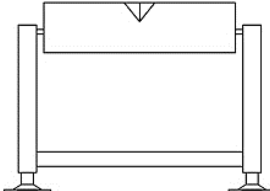
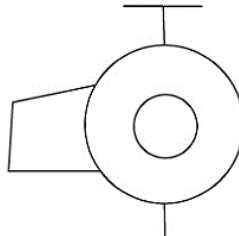
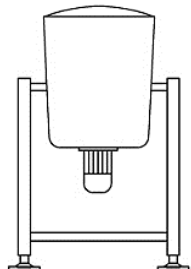

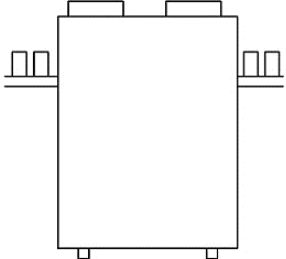
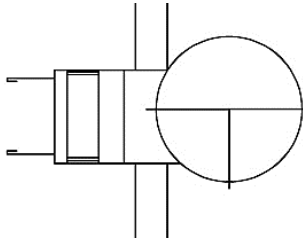
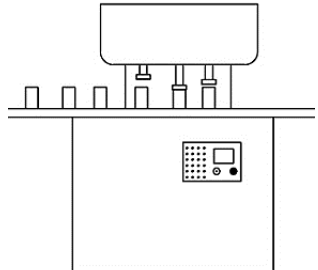
	<p>Подъемник</p>	
	<p>Варочный чан</p>	
	<p>Массажор</p>	
	<p>Иньектор</p>	
	<p>Мешалка для рассола</p>	
	<p>Тачка технологическая</p>	

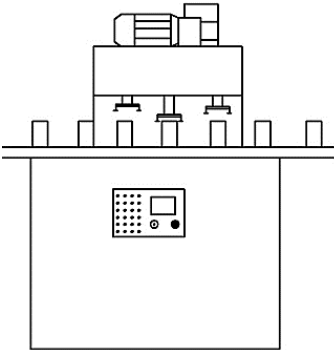
	<p>Шпигорез</p>	
	<p>Шприц вакуумный</p>	
	<p>Клипсатор автоматический</p>	
	<p>Автоматический пере- крутчик для сосисок</p>	
	<p>Рама наполная</p>	

	<p>Термокамера</p>	
	<p>Машина для упаковки в вакуум-пакеты</p>	
		
	<p>Тестомес</p>	
		
	<p>Просеиватель муки</p>	

	<p>Пельменный автомат</p> <p>и</p> <p>автомат по производству хинкали и мант</p>	
	<p>Пельменный автомат</p>	
	<p>Тестомес</p>	
	<p>Автомат шоковой заморозки непрерывного действия</p>	

	<p>Автомат шоковой заморозки периодического действия</p>	
	<p>Автомат для вертикальной упаковки полуфабрикатов</p>	
	<p>Автомат для формовки рубленных полуфабрикатов</p>	
	<p>Блокорез</p>	
	<p>Эмульсатор</p>	

	<p>Автоклав</p>	
	<p>Жарочная печь</p>	
	<p>Машина для мойки овощей</p>	
	<p>Машина для мойки ж/б банок</p>	
	<p>Наполнитель банок</p>	

	<p>Вакуум-закаточная машина</p>	
		<p>Партия для отгрузки</p>

НОРМАТИВЫ ЧИСЛЕННОСТИ, НОРМЫ ВРЕМЕНИ ВЫРАБОТКИ

Таблица 10.1

Норма численности рабочих холодильника

Операции	Выработка на 1 рабочего, т в смену		
	говядина	свинина	баранина
Перемещение по подвесным путям, расстановка в камерах с соблюдением необходимого зазора между тушами	26,7	26,7	20,0
Перемещение на конвейерных путях	66,4	66,4	50,0
Сортировка на подвесных путях при приемке в камеры охлаждения, замораживания	100,0	100,0	80,0
Снятие замороженного мяса с подвесных путей, выемка крючков, укладка в штабель высотой 1,6 м	9,6	9,6	8,0
Снятие замороженного мяса с подвесных путей, выемка крючков и укладка на тележку	25,6	25,6	20,0
Перемещение замороженного мяса на тележке	30,6	30,6	32,0
Снятие замороженного мяса с тележки, укладка в штабель высотой 1,6 м	28,5	28,5	23,2
Взятие мяса из штабеля высотой 1,6 м и укладка на тележку	32,0	32,0	26,4

Таблица 10.2

Расчет численности рабочих, занятых на ручных операциях в колбасном производстве

Наименование операций, сырье	Единицы измерения	Оперативное время, (t _{оп}), мин	Время обслуживания рабочих мест (t _{л.н}), мин	Время на личные надобности (t _{л.н}), мин	Время на отдых (P _{отд}), %	Нормы	
						Выработки (N _R)	Времени (N _{вр})
1	2	3	4	5	6	7	8
Установка на весы:							
говядина	гол	0,38	–	10	7	1155,9	0,415
свинина	гол	0,34	–	10	5	1316,5	0,365
Зачистка туш:							
говядина	т	8,10	7	10	5	54,5	8,8
свинина	т	12,0	7	10	5	36,8	1,3
Разделка:							
говядина	т	–	8	10	10	22,46	21,37
свинина	т	–	8	10	10	21,65	22,17
Обвалка:							
говядина	т	–	8	10	10	2,425	197,94
свинина	т	–	8	10	10	2,165	221,71

Продолжение таблицы

Снятие шпика	т	–	8	10	10	4,7	102
Удаление шкурки со шпика	т	–	8	10	10	–	–
Жиловка: говядина	т	–	10	10	8	1,79	268,16
свинина	т	–	10	10	8	1,88	255,32
Взвешивание жилованного мяса и костей	т	0,00083	–	10	7	534,09	0,899
Вареные колбасы:							
Укладка батонов на самовыгружающиеся рамы	т	23,6	2,5	10	6	18,95	25,32
Вязка батонов после шприцевания ФША	т	66	6	10	6	4,86	16,46
Укладка батонов на беспалочные рамы	т	23,4	2,5	10	6	18,95	25,32
Упаковка, взвешивание вареных колбас	т	–	–	10	–	1,6	300
Установка ящиков с вареными колбасами на поддоны	т	15	–	10	9	28,74	16,7
Сосиски, сардельки:							
Навешивание на беспалочную раму	т	80	2,5	10	6	5,51	87,12
Упаковка, взвешивание	т	–	–	10	–	2,3	208,69
Упаковка ящиков на поддоны	т	15	–	10	9	28,74	16,7
Полукопченые колбасы:							
Вязка батонов	т	152	6	10	6	2,28	210,5
Навешивание на беспалочную раму	т	23,4	2,5	10	6	18,95	25,32
Упаковка, взвешивание	т	–	–	–	–	1,6	300
Установка ящиков на поддоны	т	15	–	10	9	28,74	16,7
Сырокопченые колбасы:							
Навешивание на беспалочную раму	т	23,4	2,5	10	6	18,95	87
Упаковка в ящики (40%)	т	–	–	–	–	1,6	300
Упаковка в ящики (20%)	т	–	–	–	–	1,6	300

Примечания: При расчете персонала обслуживающих волчок, куттер и т.д. используются паспортными данными данного оборудования. Норма обслуживания термокамер при производстве вареных, полукопченых, варено-копченых колбас, сосисок и сарделек 4 термокамеры на одного рабочего. При производстве сырокопченых колбас 7 термокамер на одного рабочего. Количество подсобных рабочих принимают 15 % от основных рабочих.

РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ КОЛБАСНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Длину конвейерного стола в колбасном цехе рассчитывают с использованием норм длины стола на одно рабочее место по таблице 11.1.

Таблица 11.1

Нормы для расчета длины рабочих мест

Наименование операции	Длина рабочего места, м, при работе	
	на стационарном оборудовании	на конвейере
Разделка туш, полутуш и четвертин всех видов скота	1,50	1,5
Разделка свиных туш и полутуш на свинокопчености	1,50	1,5
Обвалка частей туш крупного и мелкого рогатого скота	1,50	1,0
Жиловка мяса всех видов скота	1,25	1,0
Пластование шпика	1,50	1,5
Вязка колбасных изделий	1,00	1,0
Шприцевание цельномышечных	1,50	1,5
Подпетливание цельномышечных	1,50	1,5
Производство натуральных и рубленых полуфабрикатов	1,25	1,0

Для определения количества рам под различные виды колбас принимают раму размером 1200×1000. Нагрузку на раму принимают следующую:

Сосиски – 100

Сардельки – 125

Колбасы:

- вареные – 220

- полукопченые – 130

- сырокопченые – 135

- варено-копченые – 150

Окорока, рулеты, корейки -235

Грудинки – 300

Расчет численности рабочих при выполнении ручных операций по подготовке сырья в цехе производится с использованием норм выработки на одного работающего по таблице 10.2.

Таблица 11.2

**Укрупненные нормы площадей отдельных помещений
колбасного производства**

Наименование помещений	Площадь на одну приведенную тонну, м ²									
	Мощность цеха (корпуса), приведенные тонны									
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60
Рабочие помещения										
Камера размораживавия, накопления и зачистки туш	11,7	11,0	10,0	9,7	9,5	9,0	8,5	8,2	8,1	8,0
Сырьевое отделение	24,6	23,0	21,0	16,0	15,8	15,6	14,6	14,3	14,0	13,5
Камера посола мяса	29,0	27,0	23,0	22,0	21,5	20,0	19,2	18,4	18,1	17,8
Машинное отделение	16,6	15,3	14,0	12,4	12,3	10,3	10,0	9,7	9,4	9,1
Моечная инвентаря	4,7	4,0	3,0	2,5	2,2	1,7	1,5	1,5	1,4	1,3
Для приготовления льда	3,2	3,0	2,0	1,7	1,5	1,2	0,9	0,8	0,6	0,4
Для приготовления рассола	3,2	3,0	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5
Для подготовки специй	2,2	2,0	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8
Шприцовочное отделение	20,2	18,7	17,0	12,6	12,4	12,2	12,1	11,8	11,4	11,2
Для подготовки искусственной оболочки	4,5	4,0	3,0	2,6	2,2	1,8	1,6	1,4	1,2	0,9
Для подготовки натуральной оболочки	5,5	5,0	4,0	3,7	3,4	3,1	3,0	2,8	2,3	1,9
Осадочное отделение	9,0	8,5	8,0	7,8	7,5	7,2	7,0	6,9	6,8	6,7
Термическое отделение с дымогенератором и запасом опилок	49,7	46,0	40,0	38,5	37,5	36,5	35,5	34,4	33,6	32,7
Камера охлаждения вареных колбас	14,6	13,5	11,5	11,0	10,6	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3
Камера охлаждения п/к и в/к колбас	14,6	13,5	11,5	11,0	10,6	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3
Сушильные камеры	22,6	21,0	20,0	19,0	18,5	17,5	17,0	16,2	15,6	14,9
Камера хранения вареных колбас	14,6	13,5	11,5	11,0	10,6	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3
Камера хранения п/к и в/к колбас	4,5	4,0	3,0	2,7	2,4	2,2	2,0	1,6	1,3	0,9
Камера подготовки и упаковки партий для реализации	9,0	8,0	7,0	6,7	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	4,7
Аппаратное отделение	8,1	6,5	6,5	6,5	4,6	4,6	4,6	3,8	3,0	3,0

Учебное издание

Туркова Н.С.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

по ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий
и полуфабрикатов

по специальности
19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Учебно-методическое пособие

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 21.03.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 4,53. Тираж 25 экз. Изд. № 5583.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ