

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

Туркова Н.С.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО 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

УДК 637.523(076.5)
ББК 36.92
М 54

Туркова, Н. С. Методические указания по выполнению курсового проекта по ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов: учебно-методическое пособие / Н. С. Туркова. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – 62 с.

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

Рецензент:

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

Пояснительная записка	4
Требования к выполнению курсового проекта	6
Содержание расчетно-пояснительной записки	9
ВВЕДЕНИЕ	9
1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	9
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	10
2.1. Характеристика сырья для производства продукции	10
2.2. Выбор и обоснование технологической схемы производства	10
2.3. Материальный расчет (расчет сырья, готовой продукции, вспомогательных материалов)	13
2.4. Организация производственно-ветеринарного контроля	26
3. ПОДБОР ОСНОВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	27
4. ОХРАНА ТРУДА	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	34
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	34
ПРИЛОЖЕНИЯ	34
Графическая часть	35
Библиографический список	36
Приложение 1 (форма титульного листа)	37
Приложение 2 (форма задания на курсовой проект)	38
Приложение 3 (форма бланка отзыва)	39
Приложение 4 (форма бланка рецензии)	40
Приложение 5	41
Приложение 6	43

Пояснительная записка

Настоящее учебное пособие составлено в помощь студентам при разработке курсового 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.

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

Технологические расчеты в курсовом 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.

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).

Курсовая работа 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 курсового проекта

Курсовая работа в соответствии с учебным планом выполняется студентами в восьмом семестре одновременно с изучением теоретического материала данного профессионального модуля и выполнением лабораторных, практических занятий. Основная цель работы состоит в расширении и закреплении знаний по теоретическим разделам профессионального модуля ПМ. 03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов.

Подготовка к курсовому проектированию начинается с изучения студентом литературы, соответствующей теме курсового 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. Охрана труда.

Заключение

Библиографический список

Приложения

Графическая часть проекта должна включать в себя не менее 1 листа (формата А1) следующего содержания:

1. Функциональная схема технологического процесса – 1 лист.

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

Оформление записки по курсовому 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 курсового 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 приводятся 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:

$$K_p = K_i + K_b \quad (1.2)$$

Приложения оформляют как продолжение курсовой работы 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 списке литературы можно показать всю использованную литературу, только основную или только цитированную. Список литературы помещают непосредственно после основного текста курсовой работы (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 курсового 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 сырья используемого при производстве продукции в соответствии с выданным заданием. При описании сырья 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 случаях, 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 Конвейер	$T = \text{°C}$
Обвалка, жиловка и сортировка Конвейер	$T = \text{°C}$
Подготовка шпика Волчек, камера охлаждения	$T = 6 \text{ °C}$
Измельчение Волчек	Диаметр отверстий решетки 2-3 мм
Посол и созревание Волчек и емкость для созревания	$\tau_{\text{перем}} = 2-5 \text{ мин}$ $K_{\text{соли}} = 2-2,5 \%$ $\tau_{\text{созрев}} = 6-10 \text{ ч}$
Приготовление фарша Куттер	$\tau = 10-15 \text{ мин}$
Наполнение оболочек и вязка батонов Шприц и установка для вязки или ручная вязка	P (для вакуумных шприцов)
Осадка Технологическая камера	$T = 2-4 \text{ °C}$ $\tau = 2 \text{ ч}$
Обжарка Термокамера или обжарочная камера	$T = 50-120 \text{ °C}$ $\tau = 60-180 \text{ мин}$
Варка Термокамера или варочный котел	$T_{\text{воз}} = 75-85 \text{ °C}$ $T_{\text{бат}} = 70 \text{ °C}$ $\tau = 40-180 \text{ мин}$
Охлаждение Душ и холодильная камера	$T_{\text{бат.}} = 15 \text{ °C}$ $T_{\text{воз.}} = 8 \text{ °C}$
Упаковка и хранение Упаковочная машина и холодильная камера	$T_{\text{воз.}} = 8 \text{ °C}$ $V_{\text{кам.}} = 75-80\%$ $\tau = 3 \text{ сут}$

Рисунок 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 поме-

щениях 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 жилованого мяса. Для этого необходимо определить, на сколько сортов производится разделка, согласно расчету по заданию.

Затем рассчитать количество жилованого мяса отдельно для каждого сорта. Дальнейший расчет мяса на кости ведется в соответствии с данными сводной таблицы по самому большому количеству по сорту жилованого 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 А – количество говядины и свинины на костях в смену, кг; В – 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 жилованого 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 1.

Таблица 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 и 3.

Таблица 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 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 вареного высшего сорта мощностью 850 кг в смену.

Сырье: Тазобедренная часть отруба от свинных 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 массирования 82% от массы несоленого сырья, с массированием 85%.

1. Определяем общее количество основного сырья:

$$A = 100 * \frac{B}{Z} = 100 * \frac{850}{85} = 1000 \text{ кг} \quad (5)$$

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:

$$A = \frac{B*100}{Z} \quad (6)$$

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

$$A = \frac{B*100}{Z} = \frac{1000*100}{24,5} = 4081 \text{ кг} \quad (7)$$

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

$$N = \frac{4081}{60} = 68 \text{ туш} \quad (8)$$

Таблица 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.

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

$$V_{\text{расч}} = \frac{P_{\text{шприцев}}}{\rho_{\text{расч.шприц}}} \quad (9)$$

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.

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

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

$$V_{\text{рас.заливки}} = P_{\text{залив}} / \rho_{\text{залив}}$$

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.

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

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

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

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. 5.

Таблица 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 1000 кг продуктов из свинины рассчитываем средневзвешенный выход готовых изделий (в % к исходному сырию):

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

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

$$(199 \cdot 83)/100 = 163,3 \text{ кг/см}$$

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 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 жилованая	20,0	350,6	Производство колбас, котлет, пельменей
	в т.ч. жирная	17,6	308,6	
	полужирная	2,4	42,0	
	нежирная	-	-	

Продолжение таблицы 6

6	Вырезка зачищенная	0,8	14,0	Производство
7	Шпик	1,5	26,3	
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 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 ($M_{шпр}$)

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

В нашем примере концентрация рассола при температуре 2°C составляет 13%. Количество соли, необходимое для приготовления рассола концентрацией 13%, рассчитывается следующим образом:

$$100 - 13$$

$$43 - x_1$$

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

Потребное количество сахара:

$$100 - 1$$

$$43 - x_1$$

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

Потребное количество нитрита натрия:

$$100 - 0,075$$

$$43 - X_3$$

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

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

Потребное количество соли для натирания:

$$(430 \cdot 3)/100 = 12,9 \text{ кг.}$$

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:

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

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. 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

Рубленые 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, A – 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:

$$N_{\text{мат}} = \frac{n * A}{1000}, \quad (10)$$

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

Таблица 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 ассортимент пельменей, а также другие полуфабрикаты в тесте: палочки мясные, манты, хинкали и др.

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

В состав фарша пельменей 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 сырья, 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 сырья, 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 сырья 120-122%

Рассчитываем массу основного сырья для производства продукции в кг:

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

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

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

$$D = \frac{A * i}{100} \quad (11)$$

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

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 сырья для производства теста:

$$D = \frac{A \cdot i}{100} \quad (12)$$

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:

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

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

Определяем массу мяса на кости свинины:

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

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 10.

Таблица 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 11 и 12.

Таблица 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:

$$N = \frac{A}{Q} \quad (13)$$

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:

$$N = \frac{A \cdot t}{g \cdot T \cdot m} \quad (14)$$

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:

$$N = \frac{A \cdot K \cdot t}{P} \quad (15)$$

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:

$$N = \frac{60}{t} * aV\gamma = \frac{60}{t} * g \quad (16)$$

где t – длительность одного цикла, мин.; α – 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), m^3 ; γ – плотность измельчаемого или перемешиваемого материала, $г/см^3$; g – масса единовременной загрузки, кг.

Длину конвейера рассчитывают по формуле:

$$L = 2,5 + l * \frac{n}{k} \quad (17)$$

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:

$$L = \frac{n \cdot l}{k} \quad (18)$$

Производительность куттеров и мешалок периодического действия определяют по формуле

$$Q = 60/t \cdot a \cdot v \cdot \gamma = 60t \wedge G_{кг/ч} \quad (19)$$

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, m^3 ;

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:

$$L = 2,5 + L \cdot n \sqrt{2}, \text{ м} \quad (20)$$

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, приведенными в табл. 24, и коэффициентом К (при двухсторонней работе К=2, при односторонней К=1).

Таблица 13

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, грудинок	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 таблицу 14.

Таблица 14

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 15

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 16

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 таблицу 17.

Таблица 17

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 18

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 т.д.					

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 (копчение): при температуре 30-35°C - 12-48 ч; при температуре 18-22 °C - 72 ч;

7) окороков копчено-вареных (копчение): при температуре 80-100°C - 1 ч; при температуре 30-50 °C - 2-6 ч;

8) кореек и грудинок

а) копчено-вареных при температуре 30-35 °C - 3-4 ч;

б) сырокопченых при температуре 30-45 °C:

- для местной реализация - 12-16 ч;

- для отгрузки - 24-36 ч.

Потребное количество камер подсчитывается по формуле:

$$n = (A \cdot t) / (g \cdot K \cdot T) \quad (21)$$

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 18

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 составляет 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 таблицу 19.

Таблица 19

Расчет количества коптильных камер

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

Расчет количества автокоптилок

Потребное количество автокоптилок подсчитывается по формуле

$$m = (A \cdot K \cdot t) / Q \quad (22)$$

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 20.

Таблица 20

Подбор технологического оборудования

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

4. 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 курсового проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении должны быть описаны выводы, заключения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Указать использованные источники. Библиографический список является составной частью курсового проекта. Он должен включать не менее 10 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.

Библиографический список

1. Антипов, С.Т. 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. Панфилова В.А.. — 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 . – 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. 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
4. Туркова, Н.С. Лабораторный практикум по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – 36 с.
5. Туркова, Н.С. Практикум по профессиональному модулю ПМ.03 Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Часть 1 / Н.С. Туркова. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – 36 с.
6. Туркова, Н.С. Производство колбасных изделий, копченых изделий и полуфабрикатов. Ч. 1 / Н.С. Туркова. - Брянск: Брянский ГАУ, 2018. - 52 с.

Интернет-ресурсы

1. 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
2. Мясные технологии. Электронная версия печатного издания: [Электронный ресурс]: сайт //Режим доступа: <http://www.meatbranch.com/> – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
3. Мясопортал . Портал о животноводстве, мясе и переработке для профессионалов [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа http://www.myasportal.ru/?_openstat=ZGlyZWN0LnJ1OmR5bmFtaWM&yclid=5921573171486529599 – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана
4. ЭБС AgriLib: сайт. – Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/> – Дата обращения: 25.03.2017. – Заглавие с экрана

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

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 _____

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: _____

Работу выполнил
Студент(ка) _____
Руководитель проекта:
Туркова Н. С. _____
Оценка: _____

Брянск, 2018

ФОРМА ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

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

ЗАДАНИЕ на выполнение курсового проекта

Студент(ка)

Курс 4 группа М

Специальность 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Формы обучения очная

Тема курсового проекта: _____

2. Расчетно-пояснительная часть:

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. ОХРАНА ТРУДА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЯ

3. Перечень графического материала схема технологических процессов

4. Перечень приложений спецификация к схеме технологических процессов

5. Срок сдачи курсового проекта руководителю: _____ 20__ г

6. Дата выдачи задания _____ 20__ г

7. Задание принял к исполнению « ____ » _____ 20__ г _____
подпись студента

8. Руководитель проекта _____
ФИО, должность, место работы руководителя

Руководитель проекта _____
подпись

_____ И.О. Фамилия

ФОРМА БЛАНКА ОТЗЫВА

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

ОТЗЫВ
на курсовой проект

Студентка(ки) _____
Тема _____

Актуальность темы _____

1. Раскрытие темы, выполнение цели, задач _____

2. Характеристика работы по всем разделам _____

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

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

5. Рекомендация руководителя работы _____

6. Оценка _____

Туркова Наталия Сергеевна

Фамилия, имя, отчество руководителя

МФ ФГБОУ ВО БГАУ преподаватель

Место работы, занимаемая должность руководителя

Дата: «__» _____ 20__ г.

Подпись: _____

ФОРМА БЛАНКА РЕЦЕНЗИИ

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

РЕЦЕНЗИЯ
на курсовой проект

Студента(ки) _____
Специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных изделий
Тема _____

1. Актуальность темы, ее соответствие выданному заданию _____

2. Объем и содержание работы (основные вопросы) _____

3. Полнота использование в курсовом проекте фактических материалов, литературных источников, достижений науки, техники, передового опыта _____

4. Положительные стороны курсовой работы _____

5. Недостатки курсовой работы _____

6. Общая оценка работы _____

7. Заключение _____

Сидоренко Инга Викторовна

Фамилия, имя, отчество рецензента

МФ ФГБОУ ВО БГАУ преподаватель

Место работы, занимаемая должность рецензента

Дата: «__» _____ 20__ г.

Подпись: _____

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОГО 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.

Нормативные материалы, используемые в мясном производстве

Изделия	Сорт	Выход, % к массе несоленого сырья	Изделия	Сорт	Выход, % к массе несоленого 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:		

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
окорока советский и сибирский копченые	высш.	70	карбонад запеченный	высш.	68
окорока тамбовский и воронежский копченые окорока тамбовский,	высш.	91	Шпик:		
			соленый торговый	высш.	98
			колбасный морожен.	высш.	99
			Копченый (венгерское сало)	высш.	95
московский и воронежский копчено-вареные окорока тамбовский	высш.	70	Копчено-запеченные изделия:		
московский и воронежский вареные балыковая колбаса	высш.	79	окорока	высш.	90
			ветчина	высш.	85

Продолжение таблицы

			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

**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

**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
тощая	65,1	5,0	29,2	0,7
Свинина без шкуры, вырезки и баков:				

Продолжение таблицы

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

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

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 верблюжати́ны устанавливается до 8 % за счет уменьшения выхода мяса 1 и 2 сортов в равных количествах. Допускается односортная жиловка верблюжати́ны. В этом случае выход жилованного мяса увеличивается на 0,5 %, а выход соединительной ткани и хрящей соответственно уменьшается.

**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

**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

Нормы добавления воды и пищевого льда при производстве колбасных изделий

Колбасы	Количество льда и воды, % к массе куттерируемого сырья	Колбасы	Количество льда и воды, % к массе куттерируемого 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	свиные	30 - 35
Ветчинно-рубленая	25 - 30	говяжьи	35 - 40
Свиная		обыкновенные	35 - 40
1 сорта	20 - 25		
2 сорта	20 - 25		

Нормы расхода шпаката при производстве колбасных и штучных изделий

Изделия	Расход шпаката на 1 т, кг	Изделия	Расход шпаката 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-запечённые изделия:	
Копченые колбасы	3,0	ококор	2,4
Ливерные, кровяные колбасы:		ветчина	2,3
фондовые	2,0	рулет	2,5

Продолжение таблицы

нефондовые	1,7	Бекон	
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		

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	полукопченых	варенокопченых	сырокопченых
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	-	-	-

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

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	-

Продолжение таблицы

Синюги говяжьих, шт.	96		
широкие	120	-	-
средние	200	-	-
узкие	800	-	-
Пузыри говяжьих, шт.		-	-
Черевы бараньи, пучки			-
1-4 калибра	200	250	-
5-7 калибра	300	375	-
Черевы свиные, пучки	120	150	-
Синюги бараньи, шт.	700	1000	-

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

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 жилят 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, жилят на один сорт – первый.

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 (беконная) после удаления шкуры	85,8	2,0	12,0	0,1	0,1
обрезная	84,2	2,1	13,5	0,1	0,1
Нестандартная (тощая)	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;

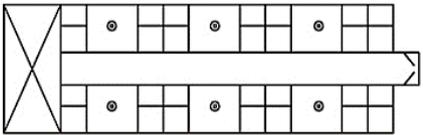
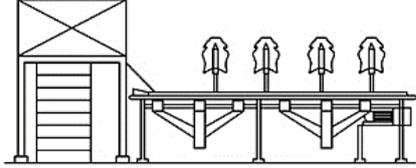
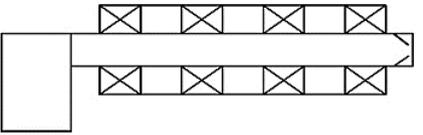
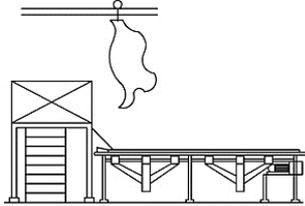
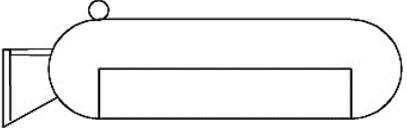
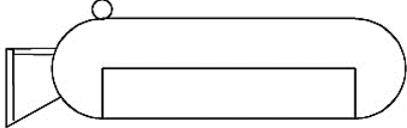
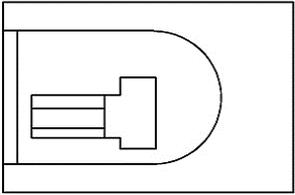
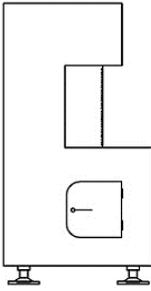
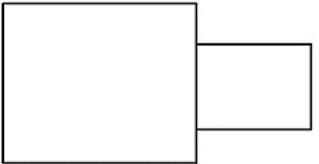
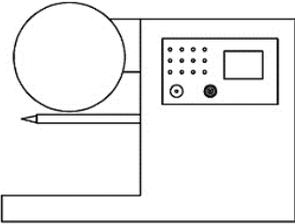
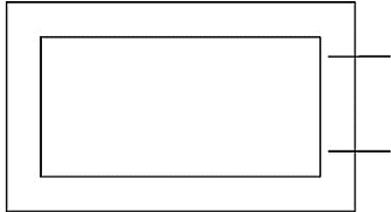
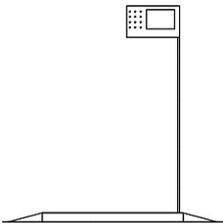
– копченых ребер выход их составляет не более 9,0% к массе мяса на костях, при этом количество жилованного мяса и кости, соответственно, уменьшается на 30% и 70% от величины выхода копченых ребер.

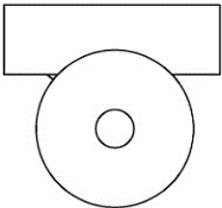
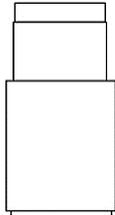
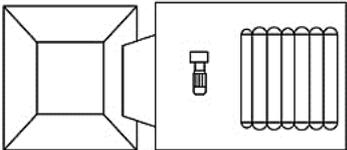
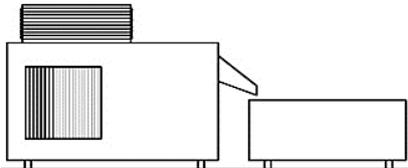
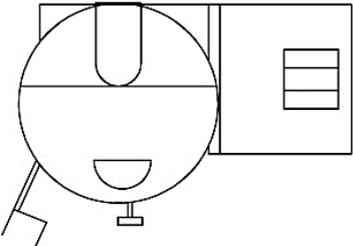
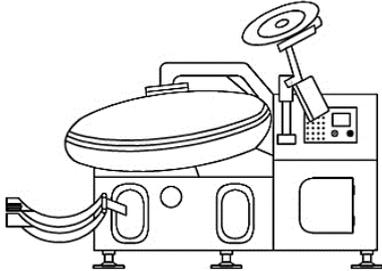
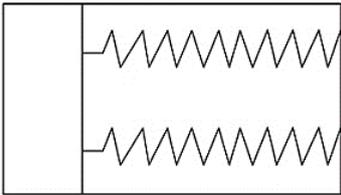
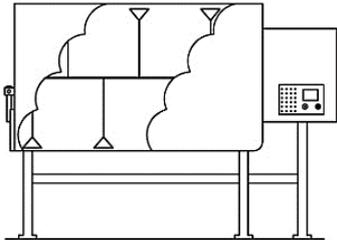
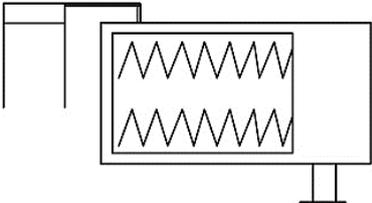
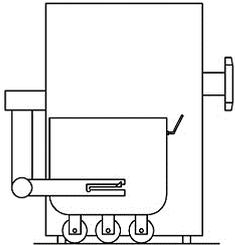
Мясо в сырье для свиного рагу и копченых ребер следует относить к полужирной свинине.

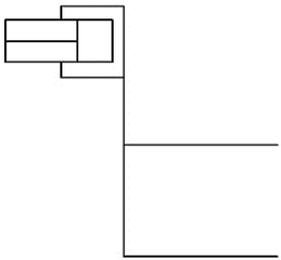
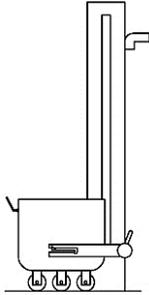
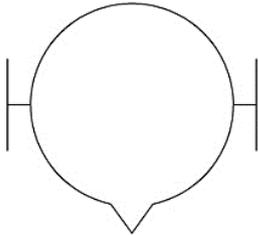
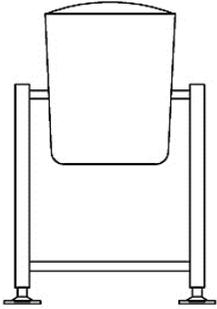
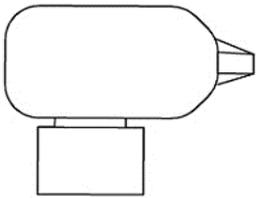
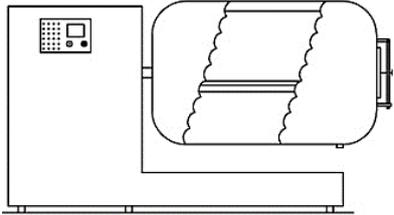
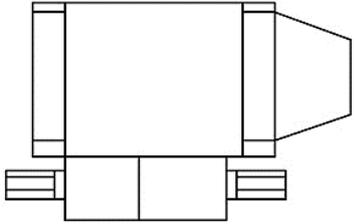
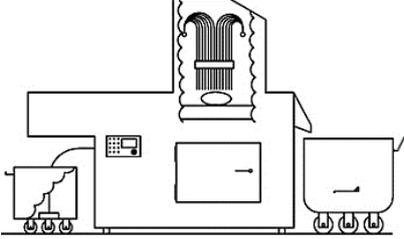
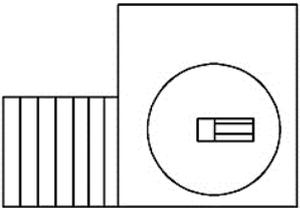
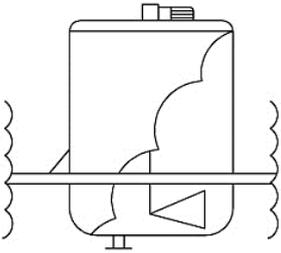
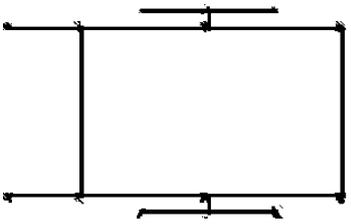
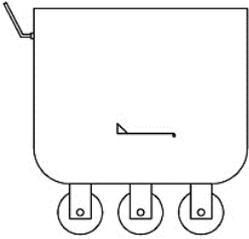
Нормы выхода шпика при разделке свинины без шкуры (% к массе мяса на костях)

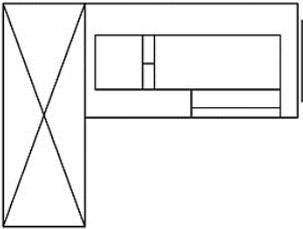
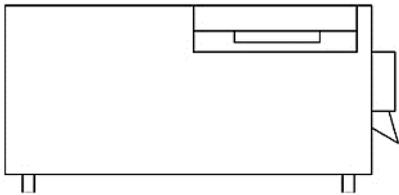
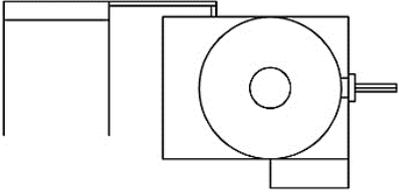
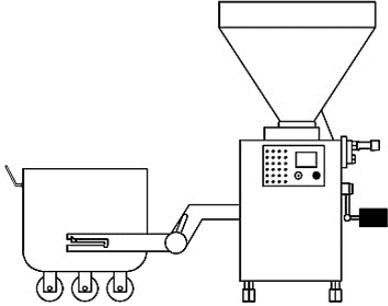
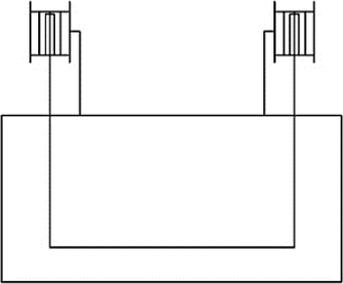
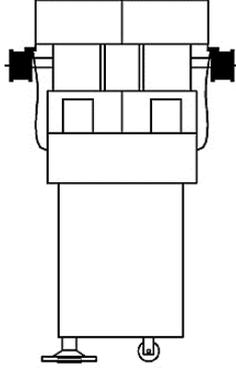
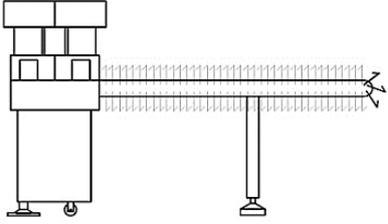
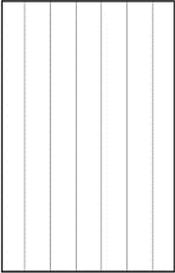
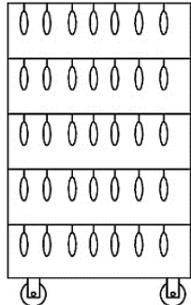
Упитанность	Хребтовый	Боковой	Итого	Грудинка	Всего
2, 4 категории	4,0	6,0	10,0	6,0	16,0
3 категория	9,0	9,0	18,0	8,0	26,0
1 категория (после удаления шкуры)	4,0	7,0	11,0	7,0	18,0

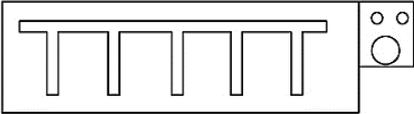
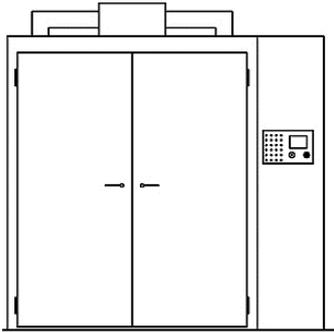
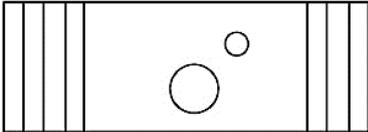
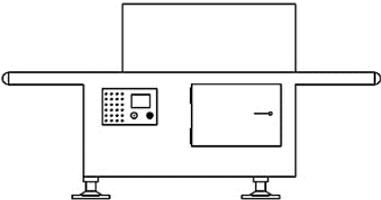
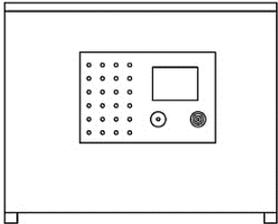
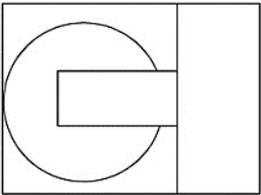
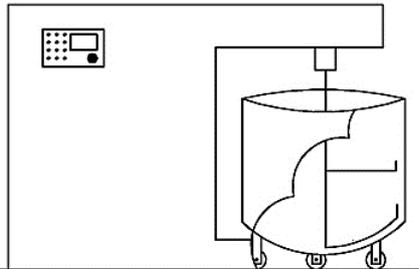
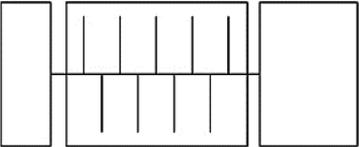
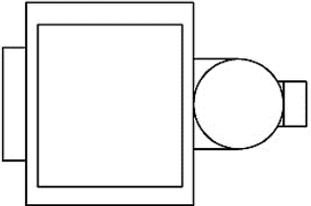
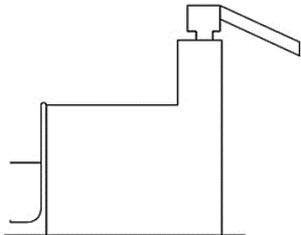
Варианты оформления оборудования

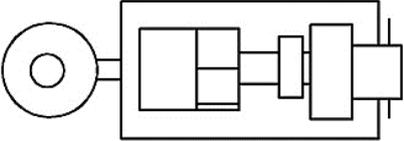
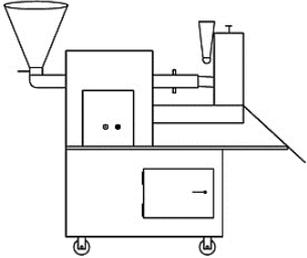
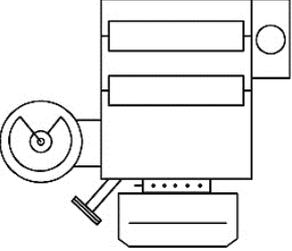
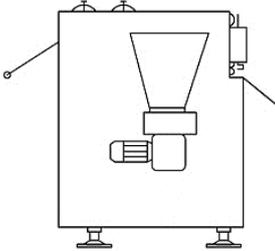
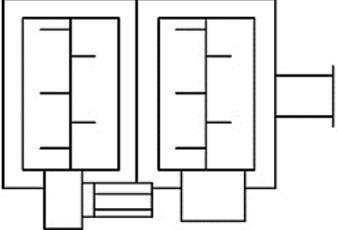
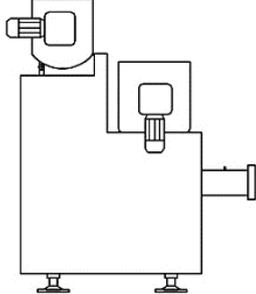
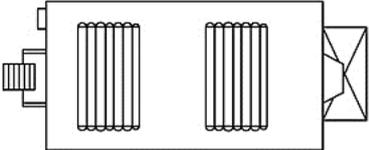
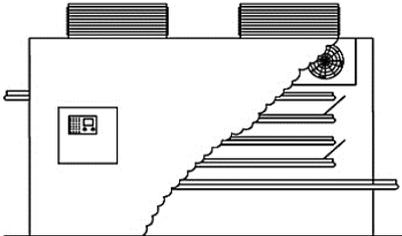
Вид с верху	Наименование	Вид с боку
1	2	3
	<p>Стол обвалки и жиловки птицы</p>	
	<p>Стол обвалки и жиловки мяса</p>	
	<p>Пила ленточная подвесная</p>	
	<p>Пила ленточная напольная</p>	
	<p>Пила дисковая для распиловки птицы</p>	
	<p>Весы напольные</p>	

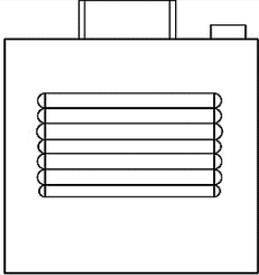
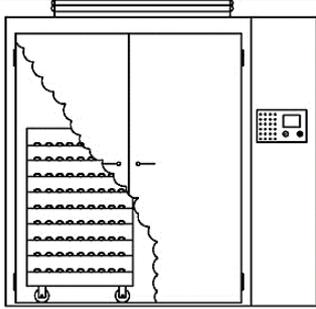
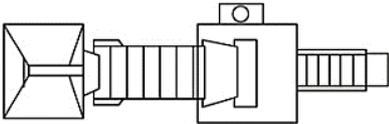
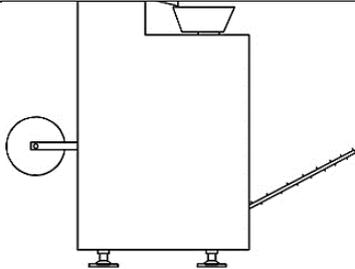
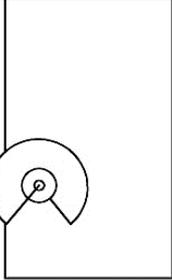
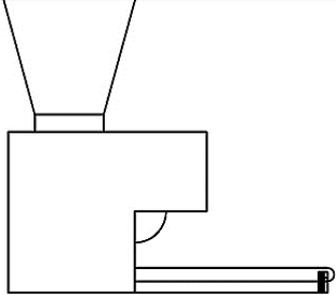
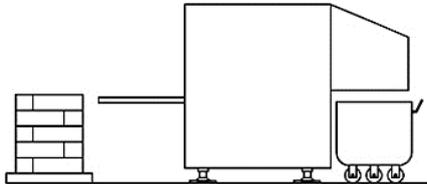
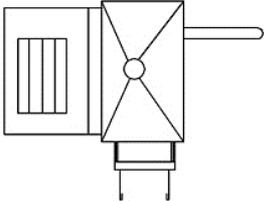
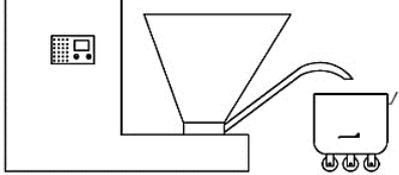
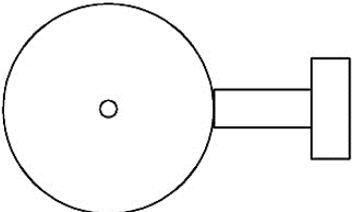
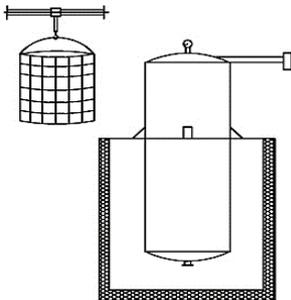
	<p>Весы настольные</p>	
	<p>Измельчитель специй</p>	
	<p>Ледогенератор</p>	
	<p>Куттер</p>	
	<p>Фаршемешалка</p>	
	<p>Волчок</p>	

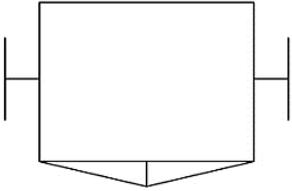
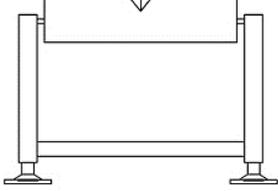
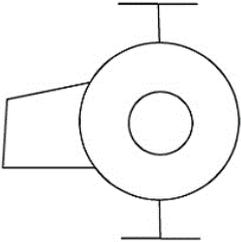
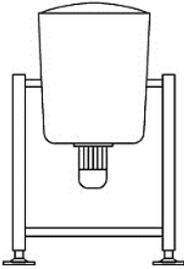
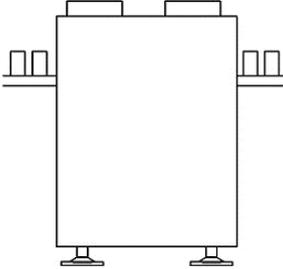
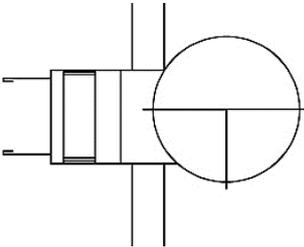
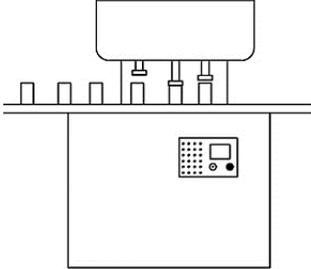
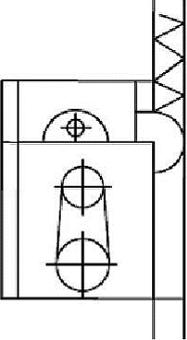
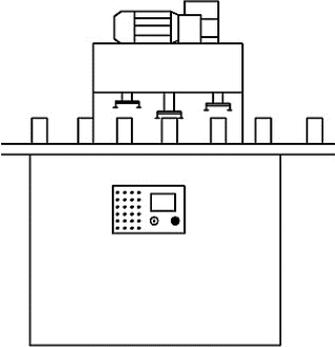
	<p>Подъемник</p>	
	<p>Варочный чан</p>	
	<p>Массажор</p>	
	<p>Иньектор</p>	
	<p>Мешалка для рассола</p>	
	<p>Тачка технологическая</p>	

	<p>Шпигорез</p>	
	<p>Шприц вакуумный</p>	
	<p>Клипсатор автоматический</p>	
	<p>Автоматический перекрутки 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 рубленых полуфабрикатов</p>	
	<p>Блокорез</p>	
	<p>Эмульсификатор</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>

Учебное издание

Туркова Н.С.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО 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 15.02.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 3,60. Тираж 25 экз. Изд. № 5511.

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