

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
«Высшая медико-биологическая школа»
Кафедра «Пищевые и биотехнологии»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой,

Д.т.н., профессор

_____ И.Ю. Потороко

_____ 2018 г.

Расширение ассортимента сырокопченых колбас в агрофирме «Ариант»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

ЮУрГУ–19.03.03.2018.153 ПЗ. ВКР

Руководитель ВКР, к.с.-х.н., доцент

_____ О.В. Зинина

_____ 2018 г.

Автор работы

студент группы МБ-508

_____ Т.В. Егорова

_____ 2018 г.

Нормоконтролер, к.т.н., доцент

_____ Н.В. Попова

_____ 2018 г.

Челябинск 2018 г.

РЕФЕРАТ

Егорова Т.В. Расширение ассортимента сырокопченых колбас в агрофирме «Ариант» – Челябинск: ЮУрГУ, МБ-508, 2018. – 66 с., 13 табл., 5 рис., библиографический список – 53 наим.

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является описание технологии производства нового вида сырокопченых изделий – колбасок без оболочки на базе предприятия ООО «Агрофирма Ариант».

Задачи работы – произвести подбор ассортимента сырокопченых колбасок без оболочки, рассчитать необходимое количество мясного сырья и вспомогательных материалов для выпуска продукции в объеме 500 килограмм.

В работе описана технология производства сырокопченых колбасок без оболочки, подобран ассортимент колбасок, а также произведен сырьевой расчет требуемого количества основного сырья и вспомогательных материалов, описаны требования к основному сырью и вспомогательным материалам. Также указаны точки теххимического контроля, описаны санитарно-гигиенические требования и требования безопасности.

					<i>ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Егорова Т.В.</i>				<i>Расширение ассортимента сырокопченых колбас в агрофирме «Ариант»</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Зинина О.В.</i>						2	66
<i>Н. Контр.</i>	<i>Попова Н.В.</i>					МБ-508 ЮУрГУ		
<i>Утверд.</i>	<i>Потороко И.Ю.</i>							

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 АНАЛИЗ РЫНКА СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	6
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	13
2.1 Технологические процессы	14
2.1.1 Описание сырья	14
2.1.2 Подготовка мясного сырья	17
2.1.3 Подготовка вспомогательных материалов	18
2.1.4 Этапы технологического процесса	19
2.1.5 Описание готовой продукции	20
2.2 Расчеты при производстве полуфабрикатов.....	22
2.2.2 Расчет основного сырья и вспомогательных материалов	22
2.2.3 Выбор и расчет количества единиц технологического оборудования	29
3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ.....	32
3.1 Входной контроль сырья и вспомогательных материалов	32
3.1.1 Порядок проведения входного контроля мясного сырья	33
3.1.2 Порядок входного контроля основных и вспомогательных материалов.	34
3.1.3 Тара и упаковочные материалы	34
3.2 Контроль параметров технологического процесса.....	35
3.3 Контроль качества готовой продукции.....	37
3.4 Упаковка	38
3.5 Маркировка	40
3.6 Правила приемки сырокопченых колбас	41
4 Санитарно-гигиеническая часть	43
4.1 Общие требования.....	43

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

4.2 Санитария и гигиена в пищевой лаборатории.....	46
4.2.1 Водоснабжение и канализация.....	47
4.2.2 Освещение, вентиляция и отопление	47
4.2.3 Лабораторное оборудование и инвентарь.....	48
5 техника безопасности на производстве.....	50
5.1 Общие требования безопасности.....	50
5.2 Безопасность работы в лаборатории	50
5.2.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов	50
5.2.2 Вредные вещества	51
5.2.3 Микроклимат	51
5.3 Обеспечение безопасности	53
5.3.1 Общие требования безопасности в лаборатории	53
5.3.2 Работа со стеклянной посудой	53
5.3.3 Электробезопасность	54
5.3.4 Пожаробезопасность	55
5.3.5 Работа с электрооборудованием и электроприборами в лаборатории	55
5.4 Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Ассортимент выпускаемой продукции	63

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

ВВЕДЕНИЕ

Производство, потребление, качество продуктов питания в совокупности составляют одну из главных основ жизнедеятельности человека, которая определяет продовольственную независимость государства и благополучие общества [25].

В Челябинской области мясоперерабатывающая промышленность относится к одному из основных секторов экономики. В г. Челябинске и ее области производится большой, различный ассортимент продукции, который обеспечивает жизнедеятельность человека. К продуктам питания предъявляются требования качества, так как иначе продукция не выдержит борьбы на рынке [25].

В связи с этим главнейшим стратегическим приоритетом мясоперерабатывающих предприятий является обеспечение потребителей качественными продуктами питания и тем самым повышение конкурентоспособности, как по отношению с ближайшими регионами, так и с импортной продукцией [21, 25].

Целью работы является расширение ассортимента сырокопченых колбас на ООО «Агрофирма «Ариант».

Для достижения обозначенной цели поставлены следующие задачи:

1. Описать технологию производства сырокопченого колбасного изделия.
2. Произвести расчет количества необходимого мясного и вспомогательного сырья.
3. Указать требования качества к готовому продукту.
4. Подобрать необходимое оборудование.
5. Разработать машинно-аппаратурную схему технологического процесса.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

1 АНАЛИЗ РЫНКА СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Российский рынок мясной продукции эффективно развивается и имеет устойчивые тенденции роста. Мясная промышленность всегда относилась к одной из важнейших. Колбасные изделия занимают одну из ключевых позиций на мясном рынке. Потребление колбас на душу населения в России в среднем составило 17,6 кг. При этом следует отметить, что наибольший уровень потребления зафиксирован в наиболее населенных и экономически развитых регионах. Показатели развития мясной промышленности составляют предмет пристального внимания со стороны государства, поскольку служат своего рода индикаторами покупательной способности населения. Не секрет, что с повышением уровня жизни растет спрос на мясную продукцию и сокращается потребление мукомольных изделий.

Производство колбасных изделий в России на протяжении ряда лет находится на относительно стабильных отметках (на уровне 2 300 – 2 500 тыс. тонн). Рынок в целом насыщен, активная фаза роста объема рынка колбасных изделий в России давно уже пройдена.

В связи с экономическим кризисом, введением продовольственного эмбарго, повышения цен на сырье и готовую продукцию и снижением уровня заработной платы снизилась покупательская способность населения. Согласно результатам анализа рынка колбасных изделий, по итогам 2015 года совокупный объем производства снизился всего на 3,8%. В первом полугодии 2016 года российские мясоперерабатывающие комбинаты продолжили сокращать производство, однако темпы снижения выпуска замедлились более чем в 1,6 раза. Если по итогам первых шести месяцев 2015 г. производство колбасных изделий сократилось на 5,4 %, то за аналогичный период 2016 г. – всего на 3,3 %. Снижение объемов производства обусловлено, в первую очередь, переориентацией потребительского спроса на рыбу и мясо птицы, произошедшей на фоне сокращения доходов населения. Тем не менее, колбасные изделия продолжают пользоваться популярностью у семей с самым разным уровнем дохода. Однако структура их

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

потребления несколько видоизменяется. Сейчас наблюдается существенное увеличение доли продукции низкого ценового сегмента в общем объеме потребления колбасных изделий [2].

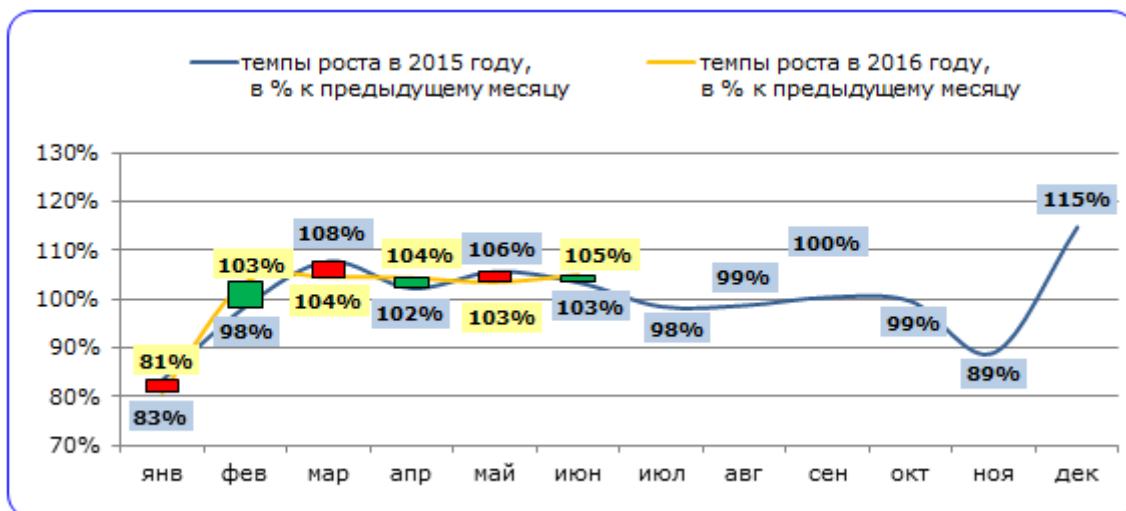


Рисунок 1.1 – Динамика производства колбасных изделий в Российской Федерации в январе 2015 – июне 2016 гг., в % к предыдущему месяцу в натуральном отношении

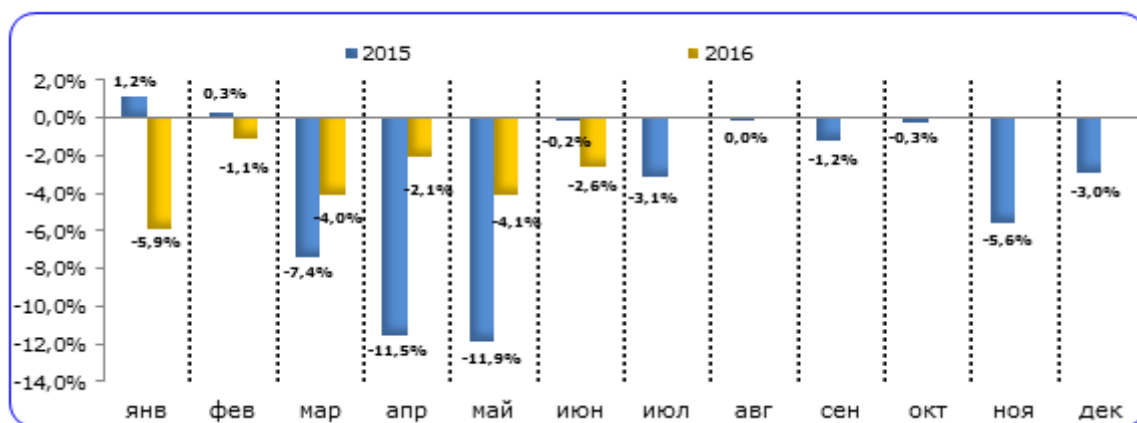


Рисунок 1.2 – Динамика производства колбасных изделий в Российской Федерации в январе 2015 – июне 2016 гг., прирост к аналогичному месяцу прошлого года в натуральном выражении (%)

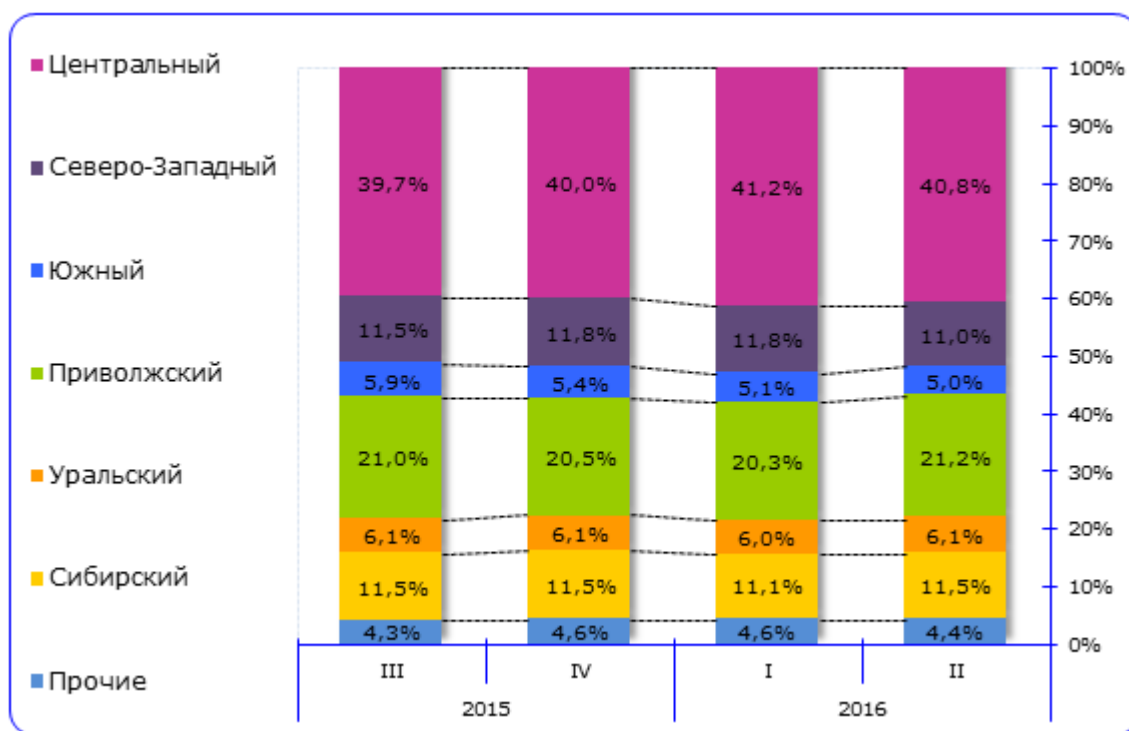


Рисунок 1.3 – Структура производства колбасных изделий по федеральным округам РФ по 3 кв. 2015 г. – 2 кв. 2016 г., в натуральном выражении

Объем российского рынка колбасных изделий по результатам 2016 года упал на 0,8 % по сравнению с аналогичным показателем 2015 года. За январь – май 2017 года объем рынка колбасных изделий также уменьшился: снижение составило 4,3 %. При этом выпуск отечественной продукции, согласно статистическим данным за период 2013 – 2016 гг., снизился на 2,1 %. По итогам января-мая 2017 года российскими производителями было выпущено 0,9 млн. тонн колбасных изделий, что ниже аналогичного показателя предыдущего года на 4,4 % [23].

Основные предприятия-производители рынка колбасных изделий расположены в Центральном федеральном округе, на долю которого приходится 41,2 % по состоянию на 2016 год, и в Приволжском федеральном округе, доля которого составляет 21,0 % общероссийского производства.

Среди крупнейших производителей отрасли можно выделить: ОАО «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат» (г. Москва), ОАО

«Черкизовский мясоперерабатывающий завод» (г. Москва), ОАО «Царицыно» (г. Москва), ООО «Дымовское колбасное производство» (г. Москва), АО «Мясокомбинат клинский» (Московская область), ООО «Пит-продукт» (Ленинградская область), ООО «Ростовский колбасный завод-Тавр» (г. Ростов-на-Дону), ООО «МПК «Атяшевский» (Республика Мордовия), ООО Мясокомбинат «Дубки» (Саратовская область).

Относительно видовой структуры колбасных изделий, по итогам 2016 года наибольшие доли занимали колбасы вареные, сосиски и колбасы полукопченые, на которые в совокупности пришлось 66,3% от всех произведенных колбасных изделий в России.

Импортные поставки зарубежных колбасных изделий по итогам 2013-2016 гг. сократились, при этом в 2016 году на территорию России было вывезено продукции на сумму 78,4 млн. долларов. В 2017 году за период январь – май, Россия импортировала 14,0 тыс. тонн продукции, что больше аналогичного показателя 2016 года на 5,7 %. Основные поставщики колбасных изделий – страны СНГ. Экспортные поставки отечественных колбасных изделий по итогам 2016 года снизились на 1,2 % по отношению к 2015 году. Основными покупателями колбасных изделий являются страны СНГ: Казахстан, Украина, Азербайджан, Беларусь.

Известно, что колбасы, сосиски и сардельки в нашей стране очень популярны среди покупателей. Их удельный вес в общем объеме выпускаемых в России мясных изделий составляет 70 – 75 %. Данные продукты пользуются большим спросом у покупателей, однако их органолептические показатели часто не соответствуют требованиям, по которым они вырабатываются. Это объясняется невысоким качеством сырья, которое не обладает способностью прочно связывать и удерживать воду для получения высоких и устойчивых выходов готовой продукции.

Для увеличения объемов выпуска мяса и мясопродуктов ежегодно реконструируются и вводятся в эксплуатацию мясоперерабатывающие

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

предприятия. Постоянно происходит техническое перевооружение и оснащение предприятий мясной отрасли аграрно-промышленного комплекса страны современным технологическим оборудованием, новейшей техникой, комплексно механизированы и автоматизированы производства. Все больше используется вычислительная техника.

Согласно обзору рынка потребления колбасных изделий, наблюдается положительная динамика их потребления. На долю сырокопченых колбас приходится – 10 %. При этом наблюдается тенденция к увеличению их потребления, в связи с их высокой пищевой и биологической ценностью.

Сырокопченые колбасы отличаются длительным сроком хранения, плотной консистенцией, приятным вкусом и ароматом, кроме того обладают высокой энергетической ценностью и отличаются большим содержанием жира, белка и малым содержанием влаги [28].

С технологической точки зрения копчение представляет собой процесс пропитывания пищевых продуктов коптильными веществами, получаемыми в виде дыма при неполном сгорании древесины специальных пород. Влияние коптильных веществ и самого процесса копчения на качество изготавливаемых мясопродуктов проявляется прежде всего в следующих аспектах:

– готовые изделия приобретают острый, приятный, своеобразный вкус и запах, темно-красный цвет и блеск на поверхности [28];

– проникновение в продукт некоторых фракций дыма, и особенно фенольной и органических кислот, обладающих высоким бактерицидным и бактериостатическим действиями, подавляет развитие гнилостной микрофлоры, способствует увеличению устойчивости изделий в процессе хранения. Иначе говоря, копчение является одним из способов консервирования – копченые колбасы с высоким содержанием жира имеют существенно больший срок хранения, чем вареные и полукопченые, что дает возможность расширить круг доставки сырокопченой колбасы в регионы;

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

– бактерицидное действие копчения проявляется, прежде всего, на поверхности продукта, где создается защитный слой, препятствующий процессу размножения бактерий;

– одна из фракций дыма – фенол, который хорошо поглощается жировой тканью, и, имея высокие антиокислительные свойства, препятствует порче шпика и межмышечного жира;

– фенолы обладают дубящим действием на соединительную ткань, в результате чего поверхность продукта как бы «усаживается», упрочняется, уплотняется, усиливаются ее защитные свойства к действию микроорганизмов;

– процесс обработки продукта коптильным дымом сопровождается испарением из него части влаги – изделие обезвоживается, что, в свою очередь, также задерживает развитие гнилостной микрофлоры. Копчение может быть использовано как самостоятельный процесс и как способ обработки на завершающей стадии приготовления различных мясопродуктов либо в сочетании с другими технологическими приемами (предварительный посол сырья, его варка, запекание, доведение до полу- или полной готовности) [28].

Длительность и сложность производства, высокий риск возможности появления брака является огромным недостатком сырокопченой колбасы. Актуальным является ускорение процесса производства с целью сокращения сроков созревания и сушки данного продукта. Технология ускоренного производства включает в себя вопросы ароматообразования, структурных изменений, цветообразования и ускорение процессов вкусообразования.

В последние годы успехи научных исследований в области биотехнологий привели к разработке новых технологий, позволяющих ускорить производство сырокопченых колбас, улучшить их органолептические свойства и значительно повысить гарантию производства высококачественных продуктов.

Разработка новых технологий упаковки способствует продлению сроков годности колбас, позволяющих более надежно, чем традиционные, защитить готовые изделия от изменения органолептических свойств, бактериальной порчи

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

и потери влаги. Многослойные термоусадочные полиамидные и поливинилдихлоридные оболочки отвечают данным требованиям, обеспечивают сохранение качественных показателей колбасных изделий при хранении и позволяющие проводить их стерилизацию. Для прибыльной работы предприятий важна реклама собственной продукции, создание сети собственных фирменных магазинов, расширение рынка сбыта, за счет открытия филиалов в других регионах [28].

Перспективы отрасли будут зависеть, прежде всего, от наличия платежеспособного спроса со стороны населения. По прогнозам Минэкономразвития, рост реальных заработных плат начнется в 2017 году и за 2017 – 2019 годы составит 3,8 %. При этом среднегодовые темпы прироста реальных располагаемых доходов граждан в 2017 – 2019 годах достигнут около 1%. Влияние на развитие отечественной мясоперерабатывающей промышленности окажет и состояние сырьевой базы. Согласно оценкам Министерства сельского хозяйства, средний темп прироста производства скота и птицы на убой (в живом весе) за 2017 – 2019 годы может составить около 7,4%.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Компания «Ариант» – один из крупнейших агропромышленных холдингов России, в который входят агрофирма и винный холдинг.

Агрофирма «Ариант» – вертикально интегрированный холдинг, уникальность которого заключается в принципе замкнутого производственного цикла: от формирования собственной сырьевой базы до продажи готовой мясной продукции в сети фирменных магазинов.

Это позволяет компании строго контролировать каждый этап производства – от поля до прилавка – и формировать самостоятельную ценовую политику.

Фабрика мясной гастрономии «Ариант», открытая в июле 2014 года. В ее основу еще на стадии проектирования, осуществленного австрийской компанией BERTSCH, Laska и отечественным «Русагроимпортом», был заложен принцип максимальной технологичности и конкурентных преимуществ. Поэтому основу как производственной линии, так и вспомогательных структур составило оборудование ведущих мировых производителей: KOTA, BEGARAT, SIMEM, KATERPILLAR и других. Ноу-хау были применены на всех этапах строительства комплекса. В итоге появилась фабрика, не имеющая себе равных в техническом оснащении. Перерабатывающие агрегаты премиум-класса, экологически чистое сырье, лучшие рецепты продукта, самые современные технологии мира. Всё это позволило продукции под маркой «Ариант» успешно конкурировать с европейской продукцией и выходить на мировые рынки сбыта. Эксперты признают, предприятий с таким технологическим уровнем в России на сегодняшний день нет. Кроме собственно производства, на площади 15 тыс. кв. м расположился логистический центр, помещения для обвалки, эффективные очистные сооружения и собственный энергоблок. Эти факторы позволяют «Арианту» не просто снизить себестоимость своей продукции, но стать вне конкуренции в качестве, а это сегодня решающий аргумент в борьбе за потребителя.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Удерживать лидирующие позиции на рынке холдингу позволяют собственные активы:

- посевные площади (82 000 Га), на которых выращивают зерновые культуры, наиболее приспособленные к Уральскому климату;
- заводы по производству и переработке комбикормов;
- племенная ферма (репродуктор) для воспроизводства основного стада животных;
- животноводческий комплекс;
- предприятия по переработке мяса и производству мясных деликатесов (более 50 тысяч тонн в год);
- собственный автопарк, оборудованный холодильными установками с температурным режимом от плюс 3°С до плюс 5°С, позволяющими в период доставки сохранять все вкусовые качества и биологическую ценность продукции;
- фирменная торговая сеть в Челябинской, Свердловской, Тюменской, Кемеровской и Новосибирской областях (более 650 торговых точек).

Сейчас ассортимент компании включает в себя более 300 видов высококачественной мясной, колбасной и деликатесной продукции, которая производится только из собственного сырья. Сегодня все мясные изделия предприятия соответствует высоким критериям качества, предъявляемым к изделиям данной категории.

Продукция компании представлена не только в собственной сети магазинов, но и в крупнейших торговых сетях, и способна удовлетворить потребности любого покупателя [24].

2.1 Технологические процессы

2.1.1 Описание сырья

Сырокопченое колбасное изделие представляет собой колбасное изделие, подвергнутое в процессе изготовления осадке и (или) ферментации без использования или с использованием стартовых культур, холодному копчению и

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

сушке, с диаметром или поперечным размером свыше 32 мм (не более 32 мм); отклонение размеров от типовых значений ± 4 мм. Сырокопченая колбаса (колбаска) может быть изготовлена с использованием микробиологических культур, разрешенных для применения.

Для производства сырокопченого колбасного изделия применяют следующее мясное сырье, пищевые ингредиенты и материалы:

- ГОСТ 21-94 Сахар-песок. Технические условия.
- ГОСТ 975-88 Глюкоза кристаллическая гидратная. Технические условия.
- ГОСТ 1341-97 Пергамент растительный. Технические условия.
- ГОСТ 1760-86 Подпергамент. Технические условия.
- ГОСТ 6309-93 Нитки швейные хлопчатобумажные и синтетические.

Технические условия.

- ГОСТ 7190-2003 Изделия ликероводочные. Общие технические условия.
- ГОСТ 7977-87 Чеснок свежий заготавливаемый и поставляемый.

Технические условия.

– ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.

– ГОСТ 9293-74 (ИСО 2435-73) Азот газообразный и жидкий. Технические условия.

– ГОСТ 9792-73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб.

– ГОСТ 9959-91 Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.

– ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

– ГОСТ 14961-91 Нитки льняные и льняные с химическими волокнами.

Технические условия.

– ГОСТ 17308-88 Шпагаты. Технические условия.

– ГОСТ 18251-87 Лента клеевая на бумажной основе. Технические условия.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

- ГОСТ 27569-87 Чеснок свежий реализуемый. Технические условия.
- ГОСТ 31476-2012 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия.
- ГОСТ 31732-2012 Коньяк. Общие технические условия.
- ГОСТ 31778-2012 Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия.
- ГОСТ 31797-2012 Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия.
- ГОСТ 31895-2012 Сахар белый. Технические условия.
- ГОСТ 32065-2013 Овощи сушеные. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 51289-99 Ящики полимерные многооборотные. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 51474-99 Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами.
- ГОСТ Р 51574-2000 Соль поваренная пищевая. Технические условия.
- ГОСТ Р 52404-2005 Вина ликерные и виноматериалы ликерные. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 52427-2005 Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения.
- ГОСТ Р 54315-2011 Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия.
- ГОСТ Р 54463-2011 Тара из картона и комбинированных материалов для пищевой продукции. Технические условия.
- ГОСТ Р 54704-2011 Блоки из жилованного мяса замороженные. Общие технические условия.

Другие аналогичные материалы, разрешенные к применению органами управления Роспотребнадзора; пищевые, комплексные пищевые добавки, разрешенные к применению органами управления Роспотребнадзора и соответствующие требованиям ТР ТС 029/2012. Сырье животного

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

происхождения должно пройти ветеринарно-санитарную экспертизу в установленном порядке и сопровождаться ветеринарными документами, предусмотренными действующим законодательством, и соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации. Прочее сырье (ингредиенты и пищевые добавки) должно сопровождаться документацией, удостоверяющей его качество и безопасность, и соответствовать требованиям установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Допускается взаимозаменяемость компонентов отечественного производства и поступаемых по импорту, технические характеристики которых соответствуют аналогичным компонентам, и разрешенных органами управления Роспотребнадзора для использования в пищевой промышленности.

Не допускается для изготовления полуфабрикатов мясных рубленых использовать:

- мясо, замороженное более одного раза;
- мясо, заметно изменившее цвет на поверхности;
- мясо, хранившееся свыше установленного срока годности;
- шпик, грудинку свинину, свинину жирную с признаками окислительной порчи (пожелтение, осаливание, прогоркание);
- мясо хряков;
- генетически модифицированное сырье [9, 34].

2.1.2 Подготовка мясного сырья

Подготовка сырья включает приемку охлажденного мясного сырья, разделку, обвалку и жиловку.

Мясные полутуши разделяют на отрубы в соответствии со стандартными схемами.

Свиные полутуши разделяют на стационарных столах или подвесных путях. При разделке свиных полутуш сначала отделяют лопаточную, а затем грудино-реберную, включая шейную и филейную части. От задней половины

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

отделяют крестцовую часть и направляют ее на выработку рагу. От полутуши отделяют задний окорок с крестцовой частью, затем крестцовую часть от окорока. Лопаточный и шейный отрубы отделяют от средней части между четвертым и пятым ребром. Из полученных частей выделяют отрубы для изготовления продуктов из свинины и полуфабрикатов, а остальное мясо направляют на обвалку.

Обвалку производят на стационарных и конвейерных столах. Для устранения излишнего транспортирования мяса процессы обвалки и жиловки совмещают на одном столе, где работают обвальщик и жиловщик. На обвалку и жиловку поступает охлажденное сырье с температурой в толще мышц от плюс 1 до плюс 4°С.

В связи с трудоемкостью обвалки мяса и сложной конфигурацией скелета животных на костях после обвалки остается значительное количество мягких тканей. Допустимое содержание мякотных тканей на костях после обвалки без дифференцирования по видам кости до 8 %. Для увеличения выхода сырья проводят дообвалку – отделение мякотных тканей, остающихся на костях, после полной ручной обвалки [51].

Свинину в процессе жиловки разделяют на нежирную (содержит более 10 % межмышечного и мягкого жира), полужирную (30– 50 % жировой ткани) и жирную (более 50 % жировой ткани). Средний выход нежирной и полужирной свинины по 40 % массы разобранного мяса, жирной – 20 %.

При жиловке обваленной свинины выделяют шпик, мелкие кости, хрящи, становые жилы и крупные сухожилия. При жиловке свинины 2, 3-й категорий упитанности выделяют соединительную ткань и хрящи – соответственно 2,1 и 1,3 % массы мяса на костях (или 2,5 и 1,5 % массы мяса без костей) [17].

2.1.3 Подготовка вспомогательных материалов

Подготовка вспомогательных материалов заключается в следующем:

– соль предварительно просеивают;

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

- закваски микроорганизмов предварительно размораживают и затем добавляют в фарш на стадии куттерования;
- пряности и специи предварительно просеивают, завешивают в соответствии с рецептурой и пропускают через металлоуловители, и направляют на участок фаршесоставления;
- белковые препараты растительного происхождения – это в основном продукты переработки сои: соевая мука (массовая доля белка в сухом веществе не менее 45%), соевый концентрат (не менее 65% белка), соевый изолят (не менее 91% белка). Подготовка данных компонентов заключается в их предварительной гидратации [13].

2.1.4 Этапы технологического процесса

Приготовление фарша осуществляют на куттерах. После измельчения крупных кусков говядины примерно через 0,5 – 1,0 мин добавляют поваренную соль, пряности, нитритно-посолочную смесь и продолжают куттеровать 0,5 – 1,0 мин. Затем добавляют шпик и измельчают еще 0,5 – 1,5 мин. Общая продолжительность измельчения 1,5 – 3,5 мин. Окончание процесса куттерования определяют по рисунку фарша; в нем сравнительно однородные по величине кусочки шпика должны быть равномерно распределены. Температура фарша после куттерования – 2 ± 1 °С. Коэффициент загрузки куттера 0,4 – 0,5. Фарш из куттера с помощью разгрузочного устройства или тележками подается в вакуум-пресс. После соответствующего уплотнения и вакуумирования производится подача фарша в ванну с циркулирующим раствором хлорида кальция. Так как в состав колбасок входят стабилизаторы (альгинаты, каррагинан), которые при соприкосновении с солью «запечатывают» поверхность колбасы, образуя тончайшую пленку-оболочку. Затем батончики с помощью линкера и навешивающего устройства помещаются на палки и рамы. Продукт подвергают осадке в течение 2 суток при температуре 3 ± 1 °С и относительной влажности воздуха 87 ± 3 %. Скорость движения воздуха в процессе осадки 0,1 м/с. Окончание процесса осадки определяют по оболочке, она должна быть

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

подсохшей, плотно облегать колбасу, при нажатии на колбасу фарш не должен вдавливаясь, он становится упругим, ярко-красного цвета.

После осадки колбасу коптят в камерах дымом от древесных опилок твердых лиственных пород (бука, дуба, ольхи и др.) в течение 24 часов при 20 ± 2 °С, относительной влажности воздуха 77 ± 3 % и скорости его движения 0,2 – 0,5 м/с.

Процесс копчения следует постоянно контролировать во избежание образования «закала» – уплотненного поверхностного слоя. Колбаски сушат 2-5 суток в сушилках при 13 ± 2 °С, относительной влажности воздуха 82 ± 3 % и скорости его движения 0,1 м/с [12].

Упаковывание, маркирование и хранение. Сырокопченые колбасы упаковывают в пищевые упаковочные материалы (пленку) с применением модифицированной газовой среды, укладывают в полимерные многооборотные ящики. Тара для колбас должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха.

Сырокопченые колбасы выпускают с температурой в толще батона от 0 °С до плюс 12 °С.

Колбасы хранят при температуре от 0 °С до плюс 12 °С и относительной влажности воздуха 75 – 78 % не более 4 месяцев. На рисунке 1 представлена технологическая схема производства сырокопченых колбасок без оболочки [19].

2.1.5 Описание готовой продукции

Колбасы сырокопченые вырабатывают из натурального мясного сырья говядины, свинины, баранины, конины и других видов мясного сырья, по традиционным рецептурам с добавлением различных специй и добавок. Сырокопченые колбасы вырабатываются в соответствии с ГОСТом или СТО. В курсовом проекте был выбран ассортимент сырокопченых колбасок, который представлен в таблице 2.1.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 2.1 – Ассортимент сырокопченых колбасок

Наименование	Сменная выработка, кг
Колбаски «Чоризо» с перцем чили (СТО 13411727-006-2014)	250
Колбаски «Баварские» (СТО 13411727-006-2014)	250

По органолептическим показателям сырокопченые колбаски должны соответствовать требованиям приведенным в таблице 2.2. На рисунке 2.1 изображена схема производства сырокопченых колбасок без оболочки [9, 14, 43].

Таблица 2.2 – Органолептические показатели сырокопченых колбасок

Наименование показателя (характеристики)	Характеристика и значение показателя для полуфабрикатов мясных рубленых	
	Колбаски «Чоризо» с перцем чили»	Колбаски «Баварские»
Внешний вид	Батончики с чистой, сухой поверхностью без пятен, слипов, наплывов фарша. При хранении допускается естественная кристаллизация соли на поверхности.	
Консистенция	плотная	
Вид фарша на разрезе	Фарш от розового цвета до темно-красного, без серых пятен и пустот, равномерно перемешан и содержит (Для колбасы сырокопченной «Чоризо» с перцем чили цвет фарша красно-оранжевого цвета): кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком размером сторон не более 8 мм.	
Вкус и запах	Свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей и копчения, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка кисловатый	
Форма	Прямые обрезанные по краям батончики длиной до 16 см, диаметром до 1 см.	
Посторонние примеси	Не допускаются	

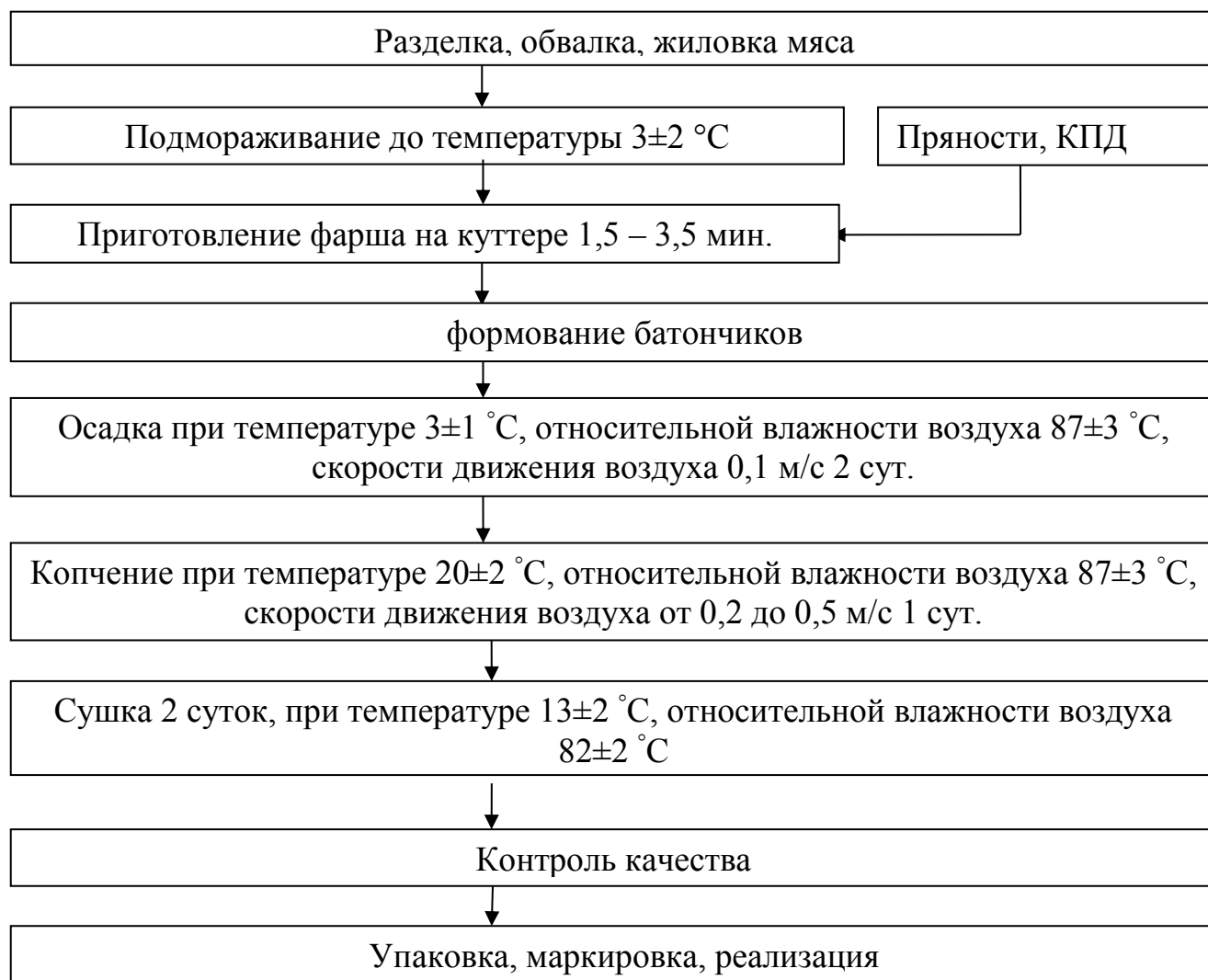


Рисунок 2.1 – Технологическая схема производства сырокопченых колбасок без оболочки

2.2 Расчеты при производстве полуфабрикатов

2.2.2 Расчет основного сырья и вспомогательных материалов

Общая масса основного сырья для принятого ассортимента сырокопченых колбасок без оболочки, кг, рассчитывается по формуле (1):

$$M_c = \frac{M_{\Pi} \times 100}{B} \quad (1);$$

где $M_{\text{п}}$ – масса планируемого выпуска полуфабрикатов каждого наименования в смену. кг;

B – выход готовой продукции, % к массе несоленого сырья.

Колбаски «Чоризо» с перцем чили

$$M_c = \frac{250 \times 100}{60} = 416,7 \text{ кг};$$

Колбаски «Баварские»

$$M_c = \frac{250 \times 100}{65} = 384,6 \text{ кг};$$

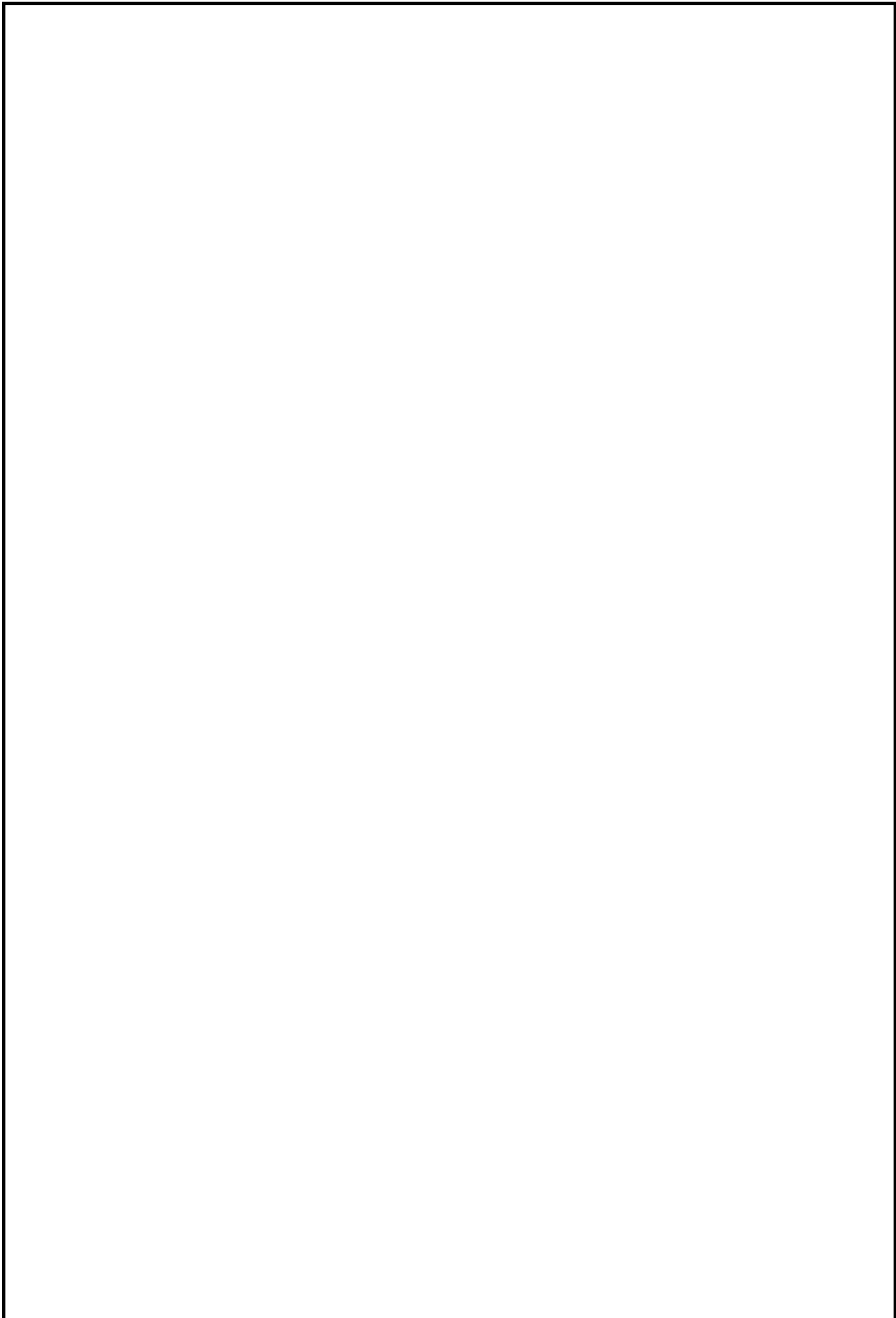
Масса сырья по видам и сортам, пряностей и других материалов определяется по формуле (2):

$$M = \frac{M_c \times j}{100} \quad (2);$$

где j – норма расхода сырья, пряностей и материалов согласно рецептуре, кг.

Рецептура полуфабрикатов мясных рубленых приведена в Приложении А, табл. 1, 2. Расчет массы сырья по видам и сортам, пряностей и других материалов для ассортимента колбас сведены в таблицы 2.3 – 2.4 [1, 7].

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23



					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Таблица 2.5 – Количество жилованного мяса по сортам

Наименование сырья	Потребность, кг	Нормативное соотношение, %	Количество сырья, кг	Остатки сырья
Говядина односортная	355,8	100	355,8	0
Свинина:				
Жирная	178,8	40	180,8	2,0
Полужирная	176,3	40	180,8	4,5
Нежирная	90,4	20	90,4	0
Итого	445,5	100	452	

Остатки свинины полужирной и жирной могут быть использованы для производства фарша «Свиного» Ариант. Рецептúra приведена в Приложении А, таблица 3. Технологическая схема производства представлена на рисунке 2.

Для выработки данного вида полуфабрикатов необходима свинина жилованная полужирная – 4,5 кг, также для производства требуется свинина жилованная жирная – 1,5 кг.

Масса полуфабрикатов данного вида, кг, равна:

$$M = 6 \times 100 = 6 \text{ кг}$$

В связи с введением дополнительной позиции ассортимент выпускаемой продукции увеличивается. Ассортимент приведен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование	Сменная выработка, кг
Колбаски «Чоризо» с перцем чили	250
Колбаски «Баварские»	250
Фарш «Свиной» Ариант	6

Расчет массы сырья по видам и сортам, пряностей и других материалов для всего ассортимента колбас сведены в таблицы 2.7 – 2.8 [1, 7, 11].

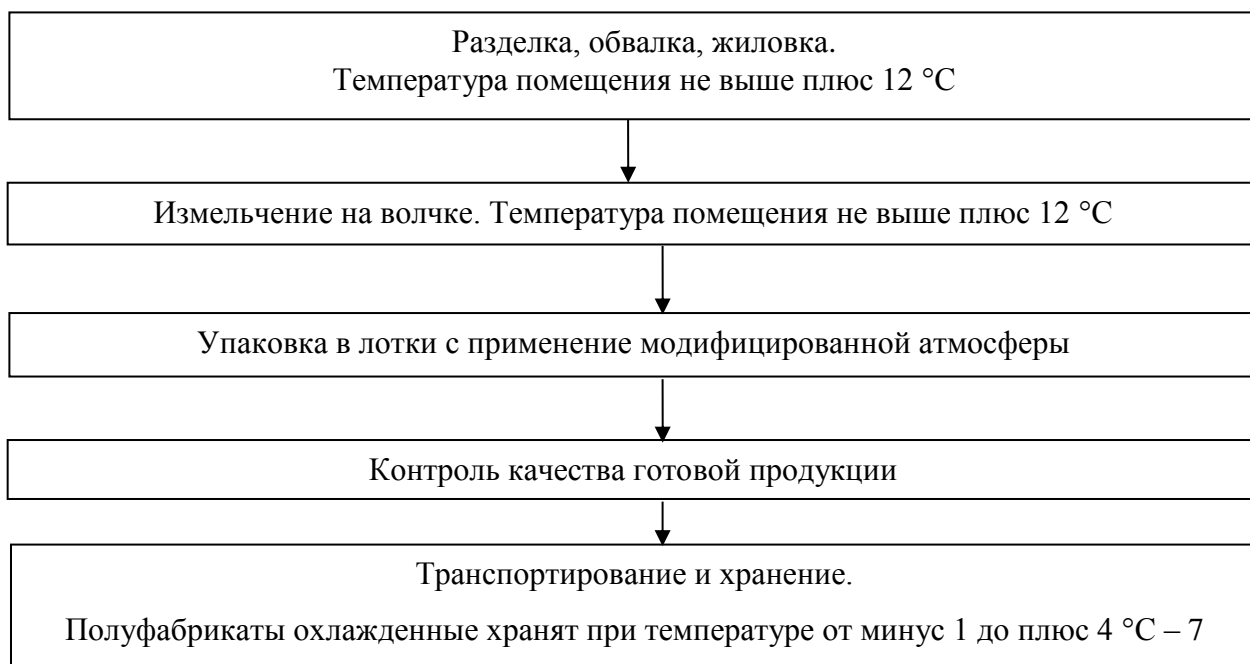
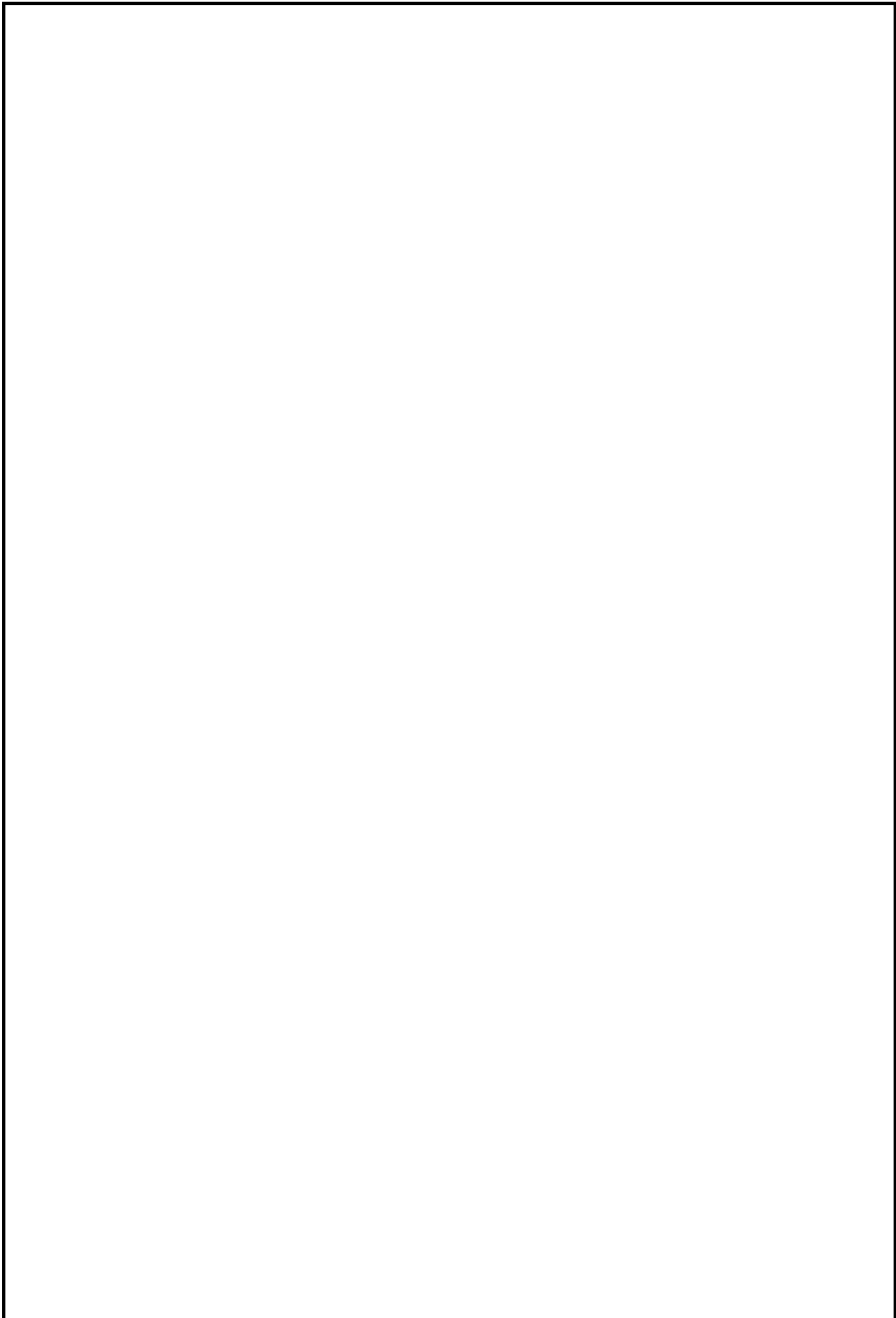


Рисунок 2.2 – Технологическая схема производства полуфабрикатов мясных рубленых фарш «Свиной» Ариант



					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Примем, что необходимая масса мяса на костях каждой категории (говядины – I и II, свинины – III) рассчитывается по формуле (3):

$$M_k = \sum_{i=1}^3 (M_i \times K) / B_{ж}, \quad (3);$$

где M_i – масса жилованного мяса данного вида, кг;

K – коэффициент, учитывающий долю мяса на костях данной категории упитанности, %;

$B_{ж}$ – нормы выхода жилованного мяса, % к массе мяса на костях

Говядина II категории:

$$M_k = \frac{355,8 \times 90}{73} = 438,7 \text{ кг.}$$

Свинина III категории:

$$M_k = \frac{452 \times 100}{88,8} = 509 \text{ кг.}$$

Потребное количество полутуш рассчитывается по формуле (4):

$$N = \frac{M_k}{m} \quad (4);$$

Где m – масса одной полутуши, кг.

Говядина II категории:

$$N = \frac{438,7}{115} = 4 \text{ полутуш.}$$

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Свинина III категории:

$$N = \frac{509}{75} = 7 \text{ полутуш.}$$

2.2.3 Выбор и расчет количества единиц технологического оборудования

Производственные цеха, технологические схемы и технологическое оборудование проектируются в соответствии с «Санитарными правилами для мясной промышленности», «Едиными ветеринарными (ветеринарно-санитарными) требованиями, предъявляемыми к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)», утвержденными в установленном порядке, санитарными, Техническим регламентом Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», Техническим регламентом Таможенного союза 034/2013 «О безопасности мяса и мясных продуктов», а также требованиям технологической инструкции [32, 33].

При выборе оборудования необходимо обращать внимание на механизацию основных производственных процессов и транспортных операций, т.к. комплексная механизация производства – одно из основных средств повышения производительности труда, наращивание производственных мощностей, улучшение условий работы, замена ручного труда.

При выборе оборудования следует учитывать производительность и массу перерабатываемого сырья; возможность интенсификации технологических процессов и выпуска продукции, соответствующий требованиям нормативных документов; габаритные размеры, массу, занимаемую площадь и емкость; условия труда, квалификацию рабочих; наличие комплектующих деталей; следует учитывать универсальность оборудования и его стоимость.

Расчет технологического оборудования заключается в определении числа единиц оборудования, необходимого для переработки заданного количества сырья.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

Производство сырокопченых колбасок осуществляется на периодическом оборудовании, т.е. используют волчки для измельчения сырья, мешалка для приготовления фарша, шприц с линкером и навешивателем продукции на рамы.

Копчение производят в климаткамерах. Готовую продукцию упаковывают на термоформере. При работе все аппараты работают периодически.

Таблица 2.9 – Оборудование для подготовки сырья.

Наименование технологических операций	Наименование оборудования, марка	Техническая характеристика
Прием полутуш	Весы подвесные монорельсовые ВЦМ – 1М	Пределы взвешивания до 1000 кг. Указательный прибор 1780×162×1760 грузоподъемный механизм 1780×970×830
Зачистка	Площадка зачистки	P = 195 кг ; 2000×800×1500
Транспортировка сортированного мяса и костного сырья	Тележка напольная	Грузоподъемность 250 кг; 1000×700×690

Отделение обвалки и жиловки мяса. Мясо подвергается разделке, обвалке и жиловке, мясное сырье на участок фаршесоставления поступает в специальных тележках – рикшах. Для этого используются напольные тележки ПМ-ФТК-250, вместимостью 250 кг [10, 18]. Количество напольных тележек, необходимое на участке обвалки и жиловки представлено в таблице 2.10

Таблица 2.10 – Количество емкостей на участке обвалки и жиловки

Вид сырья	Масса сырья, кг	Количество рикш, шт.
Говядина односортная	355,8	2
Свинина:		
нежирная	90,4	1
полужирная	176,3	1
жирная	178,8	1
Итого	801,3	5

На предприятии ООО «Агрофирма Ариант» уже установлено все необходимое оборудование для выпуска сырокопченых колбасок, но необходима дополнительная установка к шприцу ванна с насосом, по которой циркулирует

раствор хлорида кальция. Отработанный раствор сливается через фильтр в емкость, где происходит его восстановление. Качество раствора определяется экспресс-методом определения плотности.

Для производства используется следующее оборудование представленное в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Оборудование для производства сырокопченых колбасок

Наименование операций	Оборудование, марка	Техническая характеристика
Взвешивание сырья	Весы РПО - 500	P=283 кг, 1140×1400×1330
Измельчение мяса	Куттер LASKA K130 VAC	Вместимость чаши – 130 кг, частота вращений = 4 700 об/мин; W _{дв} = 60квт; 2350×1630×1450; вес = 1650 кг
Формовка колбасок	Шприц REX RVF 436 S	Вместимость откидной воронки = 160 литров, производительность = 3600 кг/ч; 1619×920×1821, вес = 1200 кг
Упаковка	термоформер Multivac R230	Мощность = 13 кВт; производительность насоса = 250 м ³ /час; 5700×1050×1850

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

3.1 Входной контроль сырья и вспомогательных материалов

Входной контроль на всех мясо- и птицеперерабатывающих предприятиях является основным для выпуска качественной и безопасной готовой продукции, а также в процессе ее изготовления. Входной контроль должен осуществляться в обязательном порядке при поступлении каждой партии сырья, основных и вспомогательных материалов. При входном контроле оценивают качество сырьевых материалов, комплексных пищевых добавок и полуфабрикатов, других предприятий-поставщиков в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза, стандартов, технических условий, положения контрактов. Входной контроль может осуществляться как лабораторный по всем нормируемым показателям, или выборочным испытаниям отдельных показателей, так и визуальный контроль по документам (паспортам, сертификатам).

Объекты входного контроля: мясо птицы (тушки) или отдельные части тушки, основные пищевые материалы (соя, клетчатка, меланж, яичный порошок и т.д.); вспомогательные материалы (комплексные пищевые добавки, пряности и специи); упаковочные материалы (пленки, полипропиленовые лотки, тара из гофрированного картона) [34].

Входной контроль включает:

- контроль наличия и оценку правильности оформления сопроводительных документов;
- визуальный осмотр, также в соответствии с требованиями утвержденной документации предприятия входной контроль может включать органолептическую и лабораторную оценку контролируемых объектов на соответствие их требованиям действующей нормативной и технической документации [37, 52].

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

3.1.1 Порядок проведения входного контроля мясного сырья

Приемку мясного сырья (импортного или отечественного) осуществляют в соответствии с утвержденным НиТД.

При приемке проводят:

1. Анализ сопроводительных документов:

– полнота комплекта документов в соответствии с условиями договора, требованиям ветеринарного и санитарного законодательства;

– наличие требуемой информации в документах и на этикетках, согласно ГОСТ Р 51074-03 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

2. Порядок идентификации поступившего сырья:

– соответствие поступившего мясного сырья и комплекта сопроводительных ветеринарных документов ветеринарным правилам (наличие клейм и штампов, наличие разрешения Россельхознадзора, ветеринарного сертификата установленной формы и т. д.).

– санитарно-техническое состояние транспортного средства, наличие санитарного паспорта, удостоверяющего о проведении санитарной мойки автотранспорта и наличие медицинской книжки у водителя, комплект сопроводительных документов на сырье и соответствие поступившего мясного сырья условиям договора, контракта, спецификаций.

– отсутствие дефектов сырья, например: посторонний запах, несвойственный данному виду сырья, побитости, плохое обескровливание, термическое состояние, сроки и условия хранения сырья до его поступления на предприятие.

Визуальный осмотр мясного сырья проводится на соответствие внешнего вида (наличие видимых изменений, отклонений от ветеринарно-санитарных норм), упаковки (целостность, разрешенность используемых материалов), маркировки, температуры сырья, свежести, сортности, технологической обработке, соответствию техническим условиям, нормативной и технической документации, контрактам.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Термическое состояние мясного сырья контролируют, измеряя температуру в толще тазобедренной или лопаточной частей (для мяса на кости) или блока. Для охлажденного сырья данная температура должна быть в диапазоне от 0 °С до плюс 4 °С [22, 38].

При выявлении сырья сомнительной свежести его подвергают микробиологическим испытаниям [3, 15, 16].

3.1.2 Порядок входного контроля основных и вспомогательных материалов.

Все поступающие на предприятие вспомогательные материалы при поступлении подлежат регистрации в журнале «Входной контроль вспомогательных материалов».

При входном контроле оценивают полноту комплекта документов, установленный в договоре на поставку. С поставкой специй и материалов предоставляют следующие документы: отгрузочные документы; сертификат или декларацию о соответствии, ветеринарное свидетельство или справку (на продукты животного происхождения), удостоверение о качестве и безопасности (по требованию предприятия-покупателя); спецификацию, если вспомогательные материалы изготовлены по стандарту предприятия-изготовителя или являются импортными, рекомендации по применению [15, 16, 33].

3.1.3 Тара и упаковочные материалы

Входной контроль упаковочных материалов отечественного и импортного производства проводится на соответствие их требованиям нормативной документации.

Основным критерием оценки тароупаковочных материалов является их соответствие требованиям, установленным Роспотребнадзором Российской Федерации. Проводить лабораторный контроль материалов, из которых состоит тот или иной упаковочный материал в условиях мясоперерабатывающего предприятия практически невозможно, поскольку в характеристиках этих

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

материалов зачастую приведены многокомпонентные вещества, определить и оценить которые невозможно из-за отсутствия необходимого оборудования и реактивов.

В производственных условиях определить качество упаковочных материалов можно только путем проведения экспериментальных выработок и закладывания упакованной продукции на сроки годности с использованием опытных образцов, которые обычно проводят перед заключением контрактов на закупку промышленной партии. В дальнейшем необходимо проводить такие эксперименты при возникновении вопросов в ходе промышленного использования. В случае острой необходимости образцы пленок и других упаковочных материалов направляют на испытания в испытательные центры, аккредитованные на выполнение таких работ [15, 16].

Все экспериментально полученные данные подлежат анализу и глубокому изучению. После выбора стабильных производителей заключают контракт на промышленные поставки упаковочных материалов. Важным фактором здесь является поиск и дальнейшая стабильная работа с поставщиками материалов, проведение физико-механических и микробиологических исследований материалов. На предприятии должны использовать в производстве только упаковочные материалы (лотки, газопаронепроницаемые пленки и гофроящики), разрешенные к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора Российской Федерации [51].

3.2 Контроль параметров технологического процесса

При изготовлении колбасных изделий на всех стадиях производства осуществляют входной и промышленный контроль показателей качества и температуры объектов переработки, условий и режимных параметров технологического процесса и соблюдения рецептур. Также систематически проводят санитарно-микробиологический контроль производства. Допускается применять сырье и материалы, признанные пригодными к использованию на

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

пищевые цели. Все сырье, должно сопровождаться документацией, удостоверяющей его безопасность и качество и соответствовать требованиям Технических регламентов Таможенного союза. Если сырье вызывает подозрение, то проводят соответствующие микробиологические исследования. Наряду с органолептической оценкой проводят выборочный контроль температуры внутренних слоев мяса. Парное мясо должно иметь температуру в толще бедра плюс 35 – 36 °С, остывшее – не выше плюс 12 °С, охлажденное от 0 °С до плюс 4 °С, размороженное – не ниже минус 1 °С. При использовании парного мяса интервал времени между убоем и составлением фарша не должен превышать 2,5 часов. Замороженное сырье в тушах, полутушах и четвертинах размораживают способом воздушного душирования при температуре 0 ± 2 °С, скорости воздуха 0,2 – 1 м/с. Контроль качества обвалки и жиловки мяса рекомендуют проводить 3 раза в смену путем внешнего осмотра качеств зачистки мягких тканей степени удаления хрящей сухожилий кровеносных сгустков, жира при жиловки мяса и правильности последующей сортировки. Жилованное мясо необходимо быстро направлять на посол накопление этого сырья не допускается. При производстве сырокопченых колбас строгому контролю подвергают температурно-влажностный режим в помещении. Температура в камере дефростации должна быть на уровне плюс 20 ± 2 °С, в помещении по изготовлению продукции не выше 12 °С, в отделении посола от 0 до плюс 4 °С, в камере охлаждения колбасных изделий не выше 8 °С, в камере хранения колбасных изделий 8 °С, экспедиции 12 °С. Относительную влажность воздуха следует выдерживать в пределах 75 – 85 % (95 % в камере охлаждения и дефростации мясного сырья). При посоле важно точное дозирование нитритно-посолочных ингредиентов, что обеспечивает высокие вкусовые достоинства, органолептические характеристики, безвредность продукции [1, 5, 47, 49].

Учитывается длительность созревания мяса в посоле. Несоблюдение установленных сроков созревания ведет к снижению сочности и товарного вида готовой продукции. Каждую партию посоленного мяса снабжают бирками с

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

указанием даты и времени посола и вида изделия для которого оно предназначено. В случае посола парного мяса выдержка может быть исключена. При приготовлении фарша строго соблюдают рецептуру и очередность закладки компонентов. Продолжительность от шприцевания до термической обработки сырокопченых колбас должна быть не более 2 ч. Правильное ведение термической обработки исключает технологический брак (недовар, перевар) с удовлетворительным товарным видом. Сюда включается контроль всех этапов термической обработки и последующей сушки. Сырокопченые колбасы после осадки передают на копчение при температуре плюс 20 ± 2 °С, на 24 часа, затем их направляют на сушку в течение 3 суток при температуре плюс 13 ± 2 °С [12, 21, 31, 50].

3.3 Контроль качества готовой продукции

После окончания технологического процесса качество колбасных изделий определяют органолептическими показателями и отбраковывают изделия с производственными дефектами. Перед реализацией колбасные изделия упаковывают в сухую без загрязнений тару (оборотную тару перед использованием подвергают санитарной обработке). При хранении на предприятии-изготовителе, транспортировке и реализации соблюдают установленные режимы хранения. Колбасные изделия допускается направлять в реализацию только при соответствии их показателей требованиям нормативно-технической документации. Колбасу вырабатывают по ГОСТ и Стандартам организации, которые содержат титульный лист, основную часть, обязательные и рекомендуемые справочные приложения. Основная часть состоит из разделов: область применения, требования к качеству и безопасности, маркировка, упаковка, правила приемки, методы контроля, правила транспортирования и хранения. Качество готовой продукции оценивают по результатам определения органолептических, физико-химических, микробиологических показателей. В производственной лаборатории проверяются физико-химические показатели:

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

содержание соли (5 – 6 %), нитрит натрия (не более 0,003 %), влага (не более 30 %), микробиология (не реже 1 раза в 30 дней), массовая доля жира, белка. При использовании фосфатов их массовая доля (в пересчете на оксид фосфора) должна быть не более 0,4 %. Контроль содержания токсичных элементов, нитрозаминов, антибиотиков, пестицидов, бензоперена, радионуклидов осуществляется в соответствии с порядком установленным производителем продукции по согласованию с центрами Роспотребнадзора. Токсичные элементы, нитрозамины, радионуклиды не реже 1 раза в 3 месяца. Антибиотики, пестициды не реже 2 раз в год. Контроль по отсутствию патогенных микроорганизмов (сальмонелл, листерий, золотистого стафилококка) проводят в производственных лабораториях или других аккредитованных лабораториях, а также при инспекционном контроле Роспотребнадзора [3, 27, 50, 53].

При внешнем осмотре колбасных изделий оценивают состояние поверхности батончиков. Она должна быть чистой, сухой, без повреждений, пятен, слипов, бульонных и жировых отеков. На поверхности сырокопченых колбас не допускается наличие плесеней. Сырокопченые колбасы должны иметь плотную консистенцию [50].

Окраска колбас на разрезе должна быть равномерной красноватой, без серых пятен. Цвет шпика белый или розовый без желтизны. Фарш колбасных изделий должен быть плотным, без пустот, с равномерным распределением кусочков шпика установленной формы и размера. Готовый продукт должен иметь приятный вкус и запах с ароматом пряностей, специй и копчения без посторонних оттенков [50, 53].

3.4 Упаковка

Сырокопченые колбасы (колбаски) выпускают весовыми и в фасованном виде.

Сырокопченые колбасы (колбаски) упаковывают в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза 005/2011 «О

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

безопасности упаковки» под вакуумом или в условиях модифицированной атмосферы (модифицированной газовой среде), состоящей из азота и двуокиси углерода, или газовых смесей, в упаковочные материалы: пленочные многослойные, полимерные многослойные пленки (ламинаты), пленку многослойную термоформуемую, пакеты из многослойной термоусадочной пленки, многослойные пакеты для вакуумной упаковки, пакеты из ламинатов, жесткие лотки.

Сырокопченые колбасы (колбаски) упаковывают под вакуумом или в условиях модифицированной атмосферы в прозрачные газонепроницаемые пленки или пакеты:

- целыми батонами (для колбас) массой нетто не менее 200 г, а также целыми батончиками (для колбасок) до 10 штук в упаковке;
- ломтиками (сервировочная нарезка для колбас) массой нетто от 50 до 350 г.

Допускается выпуск продукции другой массы по согласованию с потребителем. Допускается групповая упаковка сырокопченых колбас (колбасок) в пленки или пакеты (под вакуумом или в модифицированной атмосфере), которая может рассматриваться как потребительская, с последующей реализацией без нарушения целостности, так и транспортная – с удалением упаковки перед реализацией. После удаления транспортной упаковки колбасы (колбаски) хранят при температурно-влажностных режимах, предусмотренных для весовой продукции в пределах срока годности.

Сырокопченые колбасы (колбаски), в том числе фасованные, укладывают в транспортную упаковку в соответствии с требованиями ТР ТС 005/2011, ящики из гофрированного картона, ящики полимерные многооборотные. Клапаны ящиков из гофрированного картона должны быть оклеены клейкой лентой.

Допускается использовать другие виды транспортной упаковки (в том числе алюминиевые ящики или контейнеры) и другие упаковочные материалы и виды

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

транспортной упаковки, обеспечивающие сохранность и качество продукции при транспортировании и хранении.

Транспортная упаковка должна быть чистой, сухой, без плесени, постороннего запаха.

Многооборотная транспортная упаковка должна иметь крышку. При отсутствии крышки допускается для местной реализации упаковку накрывать подпергаментом, пергаментом или оберточной бумагой или полимерной пленкой. Допускается использование многооборотной транспортной упаковки, бывшей в употреблении, после ее санитарной обработки.

Масса нетто сырокопченых колбас (колбасок) в ящиках из гофрированного картона должна быть не более 20 кг, масса брутто продукции в многооборотной таре – не более 30 кг, в контейнерах – не более 250 кг.

В каждую единицу транспортной упаковки сырокопченые колбасы (колбаски) упаковывают одного наименования, одной даты выработки и одного срока годности. Допускается упаковка двух или нескольких наименований продукции в один ящик, контейнер по согласованию с заказчиком [9, 50].

3.5 Маркировка

Каждая единица фасованной продукции должна иметь маркировку в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

Маркировка должна содержать следующую дополнительную информацию:

- наименование сырокопченой колбасы (колбаски) с указанием «мясной продукт, категории (А, Б)»;
- надпись «Упаковано под вакуумом» (в случае использования упаковки под вакуумом);
- надпись «Упаковано в модифицированной атмосфере» (в случае использования модифицированной атмосферы);
- обозначение настоящего стандарта;

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

- состав продукта;
- пищевую ценность;

Способ и место нанесения даты изготовления на каждую единицу продукции выбирает изготовитель.

Допускается наносить информацию на специальное выделенное место на маркированной оболочке, а также наклеивать или закреплять в виде этикетки.

Разрешается наносить дополнительные сведения информационного и рекламного характера, относящиеся к данному продукту.

Транспортная маркировка – осуществляется в соответствии с ТР ТС 022/2011 с нанесением манипуляционных знаков: «Скоропортящийся груз», «Ограничение температуры» [9, 34].

3.6 Правила приемки сырокопченых колбас

Сырокопченые колбасы принимают партиями. Партией считают любое количество колбас одного наименования, одного термического состояния, изготовленного в течение одной смены, упакованного в тару одного вида и типоразмера, выработанное на одном предприятии по однотипной технологии и сопровождаемое одним документом, удостоверяющим качество и безопасность, а также одним ветеринарным сопроводительным документом, оформленным в соответствии с порядком, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

В документе, удостоверяющем качество и безопасность, указывают:

- номер и дату его выдачи;
- наименование, адрес предприятия-изготовителя;
- изображение (при наличии) товарного знака (с логотипом или без);
- полное наименование колбасного изделия и термического состояния;
- номер партии;
- число единиц продукции в транспортной таре;
- количество транспортной тары;

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		41

- дату изготовления и упаковывания;
- срок годности;
- условия хранения;
- обозначение настоящего стандарта;
- информацию о том, что по результатам испытаний продукт соответствует требованиям настоящего стандарта;
- информацию о подтверждении соответствия.

Документ, удостоверяющий качество и безопасность, выдает и подписывает ответственное лицо предприятия - изготовителя продукции.

Для оценки продукции на соответствие требованиям отбирают выборку случайным образом в соответствии с требованиями ГОСТ 31936-2012.

Качество продукции в нечетко маркированной или дефектной таре проверяют отдельно и результаты распространяют только на продукцию в этой таре. Число единиц продукции, отбираемое из общего объема выборки для контроля, корректируют в зависимости от методов контроля.

При отрицательных результатах испытаний хотя бы по одному показателю качества партия сырокопченых колбас приемке не подлежит. Результаты испытаний оформляют протоколом в порядке, действующем на территории государства, принявшего стандарт.

Органолептические показатели и температуру колбас определяют в каждой партии.

Порядок и периодичность контроля физико-химических показателей устанавливает изготовитель продукции.

Порядок и периодичность контроля микробиологических показателей, содержания токсичных элементов (ртути, свинца, мышьяка, кадмия), пестицидов, антибиотиков, нитрозамина и радионуклидов устанавливает изготовитель продукции в программе производственного контроля [9, 30, 33].

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

4 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Общие требования

Санитарно-гигиеническое состояние производства предопределяет качество готовой продукции и общую культуру производства. Санитарные правила являются обязательными для всех предприятий мясной промышленности. Они определяют требования к различным участкам производства, к организации приемки, переработки и хранения сырья и готовой продукции [4, 15].

Производственные помещения должны обеспечивать возможность проведения технологических операций в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, а их планировка – исключать пересечение потоков сырья и готовой продукции. Помещения для производства пищевой и технической продукции должны быть изолированы друг от друга. У входа в производственные помещения помещают коврики, смоченные дезинфицирующим раствором. Внутрицеховые трубопроводы в соответствии с их назначением должны быть окрашены в установленные отличительные цвета и содержаться в чистоте. Полы во всех помещениях должны быть без щелей и выбоин и покрыты водонепроницаемыми материалами с уклоном в сторону трапов, располагаемых в стороне от рабочих мест и проходов. Текущий ремонт помещений следует производить по мере необходимости, но не реже одного раза в 6 месяцев. В мясоперерабатывающих цехах, где по условиям производственных процессов полы и стены могут быть загрязнены жиром, их промывают горячим раствором мыла не реже двух раз в день. Допускается промывка щелоком или другими обезжиривающими веществами, разрешенными органами здравоохранения. Во всех производственных, бытовых и вспомогательных помещениях постоянно поддерживают надлежащую чистоту. При уборке полов в производственных помещениях в процессе работы должна быть исключена возможность загрязнения технологического оборудования, инвентаря, обрабатываемого сырья и готовой продукции. Уборку производственных

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

помещений и санитарную обработку технологического оборудования, инвентаря и цехового транспорта производят в сроки и способами, определенными Инструкцией по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Внутренние поверхности оконных рам и оконные стекла промывают и протирают не реже одного раза в 15 дней, наружные – по мере загрязнения [15, 16, 36, 38].

Для обвалки и жиловки мяса используют специальные доски из материалов, разрешенных органами здравоохранения. По окончании смены их тщательно очищают, моют и дезинфицируют. Во всех производственных помещениях, используемых для выработки пищевых продуктов, должны быть установлены стерилизаторы для мелкого инвентаря (ножи, мусаты и т.п.). Предприятие обязано периодически, но не реже одного раза в 15 дней во всех пищевых цехах осуществлять, согласно графику, контроль эффективности санитарной обработки путем бактериологических исследований смывов с технологического оборудования, инвентаря, производственной тары, санитарной одежды, рук рабочих. При получении неудовлетворительных результатов этих исследований немедленно проводят повторную санитарную обработку с последующим контролем ее эффективности [16, 36, 38, 48].

Предприятия мясной промышленности обеспечивают достаточным количеством складских помещений для хранения сырья, упаковочных и вспомогательных материалов, используемых при производстве пищевых продуктов. Все складские помещения содержат в чистоте, подвергают систематической уборке. В складских помещениях систематически проводят мероприятия по борьбе с грызунами.

Перевозку мяса и мясопродуктов, как правило, производят в авторефрижераторах. Автомобильные транспортные средства для мяса и мясных продуктов должны быть технически исправны, чистые. Перевозка мяса и субпродуктов совместно с готовыми мясными изделиями не допускается [36, 38, 48].

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

Бытовые помещения для работников производственных цехов предприятий мясной промышленности должны быть оборудованы по типу санпропускника. Бытовые помещения необходимо ежедневно по окончании работы тщательно убирать; очищать от пыли, стены, полы и инвентарь промывать мыльно-щелочным раствором и горячей водой; шкафы в гардеробных очищать влажным способом и не реже 1 раза в неделю подвергать дезинфекции путем орошения или протирания тканью, смоченной дезинфицирующим средством. Санитарные узлы по мере необходимости, но не реже 1 раза в смену, тщательно очищают, промывают водой, после чего дезинфицируют [36, 38, 48].

Каждый работник на предприятии несет ответственность за выполнение правил личной гигиены, за состояние рабочего места, за выполнение технологических и санитарных требований на своем участке. Все поступающие на работу и работающие на предприятии должны подвергаться медицинским обследованиям в соответствии с требованиями, установленными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы. Каждый работник должен иметь личную медицинскую книжку, куда регулярно заносятся результаты всех исследований. Работники производственных цехов обязаны при появлении признаков желудочно-кишечных заболеваний, повышении температуры, нагноениях и симптомах других заболеваний сообщать об этом администрации и обращаться в здравпункт предприятия или другое медицинское учреждение для получения соответствующего лечения. Во избежание попадания посторонних предметов в сырье и готовую продукцию запрещается: вносить и хранить в пищевых цехах мелкие стеклянные и металлические предметы (кроме металлических инструментов и технологического инвентаря); застегивать санитарную одежду булавками, иголками и хранить в карманах халатов предметы личного обихода (зеркала, расчески, кольца, значки, сигареты, спички и т.п.). В каждом пищевом цехе должен быть организован учет бьющихся предметов. Запрещается входить в производственные цеха без санитарной одежды или в спецодежде для работы на улице. Слесари, электромонтеры и другие работники, занятые ремонтными

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		45

работами в производственных, складских помещениях предприятия, обязаны выполнять правила личной гигиены, работать в цехах в спецодежде, инструменты переносить в специальных закрытых ящиках с ручками и принимать меры по предупреждению возможности попадания посторонних предметов в продукцию. При выходе из здания на территорию и посещениях непромышленных помещений (туалетов, столовой, медпункта и т.д.) санитарную одежду необходимо снимать; запрещается надевать на санитарную одежду какую-либо верхнюю одежду. Особенно тщательно работники должны следить за чистотой рук. Ногти на руках нужно стричь коротко и не покрывать их лаком. Мыть руки следует перед началом работы и после каждого перерыва в работе, при переходе от одной операции к другой, после соприкосновения с загрязненными предметами. Принимать пищу следует только в столовых, буфетах, комнатах для приема пищи или других пунктах питания, расположенных на территории предприятия или поблизости от него. Запрещается хранить пищевые продукты в индивидуальных шкафах гардеробной [29, 39].

4.2 Санитария и гигиена в пищевой лаборатории

В состав лаборатории должно входить два смежных помещения: собственно лаборатория площадью 15 – 18 кв. м и лаборантское помещение площадью из расчета 2,5 кв. м. на одного работника.

Лаборантское помещение должно иметь два выхода (запирающиеся двери): в лабораторию и в коридор.

Окраска помещения в зависимости от его ориентации должна быть выполнена в теплых или холодных тонах слабой насыщенности. Помещения, обращенные на юг, окрашивают в холодные тона (гамма голубого, серого, зеленого цветов), а на север – в теплые тона (гамма желтого, розового цветов). Не рекомендуется окраска в белый, темный и контрастные цвета (коричневый, ярко-синий, лиловый, черный, красный, малиновый).

Полы должны быть без щелей и иметь покрытие дощатое, паркетное или линолеумное на утепленной основе, возможно покрытие керамической плиткой.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		46

Стены кабинета должны быть гладкими, допускающими их уборку влажным способом. Оконные рамы и двери окрашивают в белый цвет. Коэффициент светового отражения стен должен быть в пределах 0,5 – 0,6, потолка – 0,7 – 0,8, пола – 0,3 – 0,5 [20].

4.2.1 Водоснабжение и канализация

Водоснабжение лаборатории должно осуществляться из центральной сети хозяйственно-питьевого водопользования. Вода, используемая при производстве пищевых продуктов в качестве сырья, для подготовки продуктов либо для санитарной обработки оборудования, посуды лаборатории и для соблюдения правил личной гигиены работников должна быть питьевого качества и поставляться постоянно в достаточном количестве.

Для мытья рук, посуды и других целей в лаборатории должно быть установлено не менее двух раковин с подводкой холодной и горячей воды, снабженные мылом, щеткой, сосудом для дезинфицирующего раствора, полотенцами разового пользования, электросушилками. Трубопроводы для стока отработанных вод присоединяют к канализационной сети с устройством сифонов или через воронки с разрывом струи [20].

4.2.2 Освещение, вентиляция и отопление

Освещение лабораторных помещений должно соответствовать Санитарным и ветеринарным требованиям к проектированию лабораторий.

Светильники с люминесцентными лампами должны иметь защитную решетку (сетку), рассеиватель или специальные ламповые патроны, исключающие возможность выпадения ламп из светильников; светильники с лампами накаливания – сплошное защитное стекло. В лабораториях с постоянным пребыванием людей должно быть обеспечено естественное освещение.

Забор приточного воздуха для лабораторных помещений должен производиться в зоне наименьшего загрязнения. Если в лабораторном помещении

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

происходит выделение паров и значительного количества тепла, оборудуют приточно-вытяжную вентиляцию с устройством, в необходимых случаях местных отсосов; кроме того, каждое помещение должно иметь естественное проветривание. Вентиляционные каналы, воздухоотводы от лабораторного оборудования необходимо периодически (но не реже 1 раза в год) прочищать. Лабораторные помещения должны быть обеспечены отоплением. Температура воздуха и относительная влажность в производственных помещениях должны соответствовать санитарным нормам проектирования лабораторий. Нагревательные приборы по конструкции должны быть удобными для очистки и ремонта [20, 43].

4.2.3 Лабораторное оборудование и инвентарь

Оборудование, инвентарь, тара должны быть изготовлены из материалов, допущенных органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами, химически устойчивых, не подвергающихся коррозии. Оборудование в лабораторном помещении размещают так, чтобы оно не создавало помех для поддержания должного санитарного уровня. Конструкция оборудования должна обеспечивать возможность эффективной его санитарной обработки. Металлическая технологическая посуда должна иметь легко очищаемую гладкую поверхность, без щелей, зазоров, выступающих болтов или заклепок и других элементов, затрудняющих санитарную обработку. Поверхности столов должны быть гладкими, без щелей и других дефектов. По окончании работы лабораторные столы, оборудование, посуду тщательно очищают, моют и дезинфицируют [4, 20].

Вся лабораторная посуда, вышедшая после проведения исследования (чашки, колбы, пробирки, стаканы и др.), проходит обеззараживание. Для мытья посуды необходимо применять нейтральные моющие средства: лучше всего применять жидкие моющие средства, допустимо также использовать с этой целью нейтральные синтетические моющие средства, не содержащие биодобавок. Всю посуду тщательно промывают с помощью ершей и щеток. Ополаскивают от

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

моющего средства в проточной водопроводной воде, прополаскивают в проточной дистиллированной воде, высушивают при комнатной температуре или в сушильном шкафу при температуре 80 – 100 °С. Контроль чистоты мытья лабораторной посуды осуществляют путем визуального наблюдения и выборочного проведения тестов [20].

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

5.1 Общие требования безопасности

Техника безопасности – это система организационных и технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов, которые могут привести к травматизму [6, 15, 20, 26].

На территории предприятия следует остерегаться движущегося транспорта – автомобильного, электрокар и электропогрузчиков. Скорость движения транспорта на территории не должна превышать 5 км/ч. Нельзя переходить дорогу перед движущимся транспортом. Проходят мимо наклонных спусков для передвижения тележек, бочек, автокар, надо быть внимательным и осторожны. Каждый рабочий должен выполнять лишь порученную ему работу и находиться на своем рабочем месте [26,37, 39, 48].

5.2 Безопасность работы в лаборатории

5.2.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов

При работе в лаборатории возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

- химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ при проведении анализов;
- термические ожоги и при неаккуратном пользовании спиртовками, нагревательными приборами;
- травмоопасные – порезы, удары электрическим током;
- отравление парами или газами высокотоксичных химических веществ;
- возникновение пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями;

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

– физические: шум, вибрация при использовании вытяжного шкафа, климатические параметры (температура, влажность, скорость движения воздуха), уровень освещённости;

– психофизиологические: монотонность труда, умственное перенапряжение и другое [20, 26, 48].

5.2.2 Вредные вещества

Вредные вещества – вещества, которые при контакте с организмом человека могут вызвать производственную травму, профессиональное заболевание или отклонение в состоянии здоровья.

В таблице 5.1 приведены предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Таблица 5.1 – Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества	Величина ПДК среднесуточная, мг/м ³	Агрегатное состояние	Класс опасности
аммиак	20	п	4
перекись водорода (пероксид водорода)	0,1	п	2
серная кислота	1	а	2
соляная кислота	5	а	2
этиловый эфир	0,5	п	4

5.2.3 Микроклимат

Микроклимат производственных помещений определяется сочетанием параметров производственной среды, оказывающих преимущественное влияние на теплообмен организма.

В соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 предельно допустимые уровни микроклимата, представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
холодный	Па	17–23	16–24	15–75	до 0,3
теплый		18–27	17–28	15–75	до 0,4

Интенсивность теплового облучения поверхности тела работающего от источников при облучении 25 – 50 % поверхности не должна превышать 70 Вт/м².

В соответствии с данными можно сделать вывод о том, что все параметры микроклимата в норме [6, 15, 26, 40].

Лаборатория должна быть оборудована приточно-вытяжной вентиляцией, иметь водопровод, канализацию, подводку газа и электроэнергии, центральное отопление и горячее водоснабжение с таким расчетом, чтобы температура в помещениях поддерживалась в пределах 18 – 21°С; влажность воздуха должна быть в пределах 40 – 60%. Помимо общей вентиляции помещение лаборатории должно быть оборудовано вентиляционными устройствами для отсоса воздуха из вытяжных шкафов. Скорость движения воздуха в сечении открытых на 0,15 – 0,3 м створок шкафа должна быть не менее 0,7 м/с и не менее 1,5 м/с при работе с особо вредными веществами [15, 20, 26].

При проектировании вентиляционной системы помещения лаборатории учитывается также, не только возможно имеющиеся вредные выбросы, но и то, что такие выбросы не должны попадать в общеобменную вентиляцию как самих помещений лаборатории, так и в целом здания, в котором находится данная лаборатория.

Нередко при проектировании вытяжной вентиляционной системы лаборатории используются вентиляторы в взрывозащищенном корпусе, вентиляторы с выносным двигателем, учитываются и другие тонкости. Зависит

это от вида деятельности лаборатории. Например, связана ли она с взрывоопасными веществами, веществами, выделяющими резкий запах и т.п.

Кроме стандартных требований, предъявляемым к системам вентиляции, в лабораториях могут быть дополнительные требования. Например, кроме повышенной степени фильтрации приточной вентиляционной системы, в некоторых лабораториях необходимо использовать фильтры на вытяжной системе вентиляции [41, 44].

5.3 Обеспечение безопасности

5.3.1 Общие требования безопасности в лаборатории

Лаборатория должна быть оборудована вытяжным шкафом для хранения кислот, щелочей и проведения опытов с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями.

В лаборатории необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Лаборатория должна быть оснащена первичными средствами пожаротушения: двумя огнетушителями, ведром с песком и двумя накидками из огнезащитной ткани.

При работе в лаборатории требуется соблюдать чистоту, порядок и правила охраны труда. Запрещается хранить любой инвентарь и оборудование на рабочих шкафах и рядом с реактивами и растворами. В лабораториях концентрированные кислоты необходимо хранить под тягой. Также обязательно в лаборатории должны быть в наличии соответствующие нейтрализующие вещества.

По окончании работы необходимо привести в порядок рабочее место, убрать все химические реактивы на свои места в лаборантскую в закрывающиеся на замки шкафы и сейфы.

5.3.2 Работа со стеклянной посудой

Основным травмирующим фактором, связанным с использованием стеклянной посуды, аппаратов и приборов, являются острые осколки стекла, способные вызвать порезы тела работающего, а также ожоги рук при

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

неосторожном обращении с нагретыми до высокой температуры частями стеклянной посуды. Вся посуда, в которой находятся химические вещества должна иметь маркировку. Оставлять действующий прибор без присмотра не разрешается. При мытье посуды необходимо надевать резиновые перчатки. Для мытья посуды можно применять мыло, кальцинированную соду, моющие средства, а также хромовую смесь, серную кислоту и растворы щелочей, в том числе 5-10 % раствор соды, 10% раствор фосфата натрия или гексаметофосфата натрия. Для удаления из посуды нерастворимых в воде органических веществ пользуются органическими растворителями, например ацетоном, хлороформом, петролейным эфиром и т.п. Промываемую посуду ополаскивают изнутри несколько раз минимальными порциями подходящего растворителя, после чего сливают его в специальную банку с этикеткой «Слив». Для первых ополаскиваний можно брать уже использованный растворитель, а для последующих чистый [6, 42].

5.3.3 Электробезопасность

Установка электрооборудования в лаборатории должна производиться специалистами – электриками с соблюдением следующих основных требований:

- рабочие места должны быть оснащены одной специализированной электророзеткой с напряжением 42 В переменного тока;
- демонстрационный стол должен быть оснащен двумя розетками – на 42 В и 220 В переменного тока;
- в нерабочем состоянии столы должны быть обесточены;
- подводка электрического тока к рабочим столам должна быть стационарной и скрытой. Столы должны быть прикреплены к полу.

Электропитание рабочих мест может быть обеспечено комплектом электроснабжения лаборатории КЭСХ1-1 или другими комплектами электроснабжения, обеспечивающими скрытую стационарную подводку электрического тока на рабочие места требуемых номиналов напряжения [36].

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

5.3.4 Пожаробезопасность

Вследствие опасности в пожарном отношении химические и технологические лаборатории следует размещать на нижних этажах здания вблизи от дверей и лестниц, ведущих к выходу из здания. Помещение лаборатории должно быть оборудовано противопожарным инвентарем (пожарный рукав со стволом, огнетушители). Ответственным за противопожарное состояние лаборатории приказом назначается руководитель лаборатории. В помещении лаборатории должна быть разработана и утверждена схема эвакуации персонала на случай пожара или других чрезвычайных ситуаций. Двери эвакуационных выходов должны открываться наружу [8, 36].

5.3.5 Работа с электрооборудованием и электроприборами в лаборатории

Химическая лаборатория по степени опасности поражения электрическим током относится к помещениям с повышенной или особой опасностью. Особая опасность обусловлена возможностью воздействия на электрооборудование химически активных сред. Эксплуатация электрооборудования в лаборатории микробиологии и биохимическими веществами осуществляется в соответствии с требованиями, предъявленными к таким помещениям. Правилами техники безопасности при эксплуатации установок потребителей (ПТЭ и ПТБ, а так же правилами устройства электроустановок ПУЭ). Перед работой с электрооборудованием, приборами необходимо пройти предварительный и периодические медицинские осмотры, а так же производственное обучение с последующей проверкой знаний квалификационной комиссией с присвоением соответствующей группы по электробезопасности [36].

5.4 Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

В лабораториях возможно возникновение следующих чрезвычайных ситуаций: техногенные чрезвычайные ситуации, связанные с деформацией и обрушением зданий и сооружений; пожары; взрывы; разрывы отопительной системы; падение напряжения; землетрясения; ураганы; бури; смерчи; снежные заносы; эпидемии [36].

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях жесткой конкуренции и стремительно меняющейся ситуации на рынке продуктов питания каждое отдельное предприятие должно вырабатывать долгосрочную стратегию развития производства, которая позволяла бы ему поспевать за изменениями, происходящими в его окружении. ООО «Агрофирма Ариант» представляет собой предприятие, которое грамотно применяет методы развития сельского хозяйства, которые позволяют ему достигать высоких результатов. Производство предприятия организовано по принципу от пастбища до прилавка, что выводит предприятие в число крупнейших современных мясоперерабатывающих предприятий.

В выпускной квалификационной работе описана технология производства сырокопченых колбасок без оболочки, которая включает: приемку, разделку, обвалку и жиловку мясного сырья, подготовку вспомогательных материалов, измельчение мясного сырья с добавлением специй и вспомогательных материалов в куттере, формовку колбасных изделий, осадку, копчение, сушку, контроль качества и реализацию.

Подобран ассортимент сырокопченых колбасок без оболочки – колбаски «Чоризо» с перцем чили, колбаски «Баварские». Сменная выработка колбасных изделий в смену составляет 500 кг в смену, в равных количествах.

Рассчитана масса мясного сырья, которая составляет для свинины 452 кг, и говядины – 355,8 кг. Общая масса используемого мясного сырья составляет 807,8 кг. Для выработки сырокопченых колбасок рассчитана потребность в количестве полутуш, которая составляет 4 полутуш для говядины и 7 полутуш для свинины.

В соответствии с принятым ассортиментом внесение изменений в план цеха не требуется, т.к. дополнительное оборудование имеет не большие габариты. И так как объем, выпускаемой сырокопченой продукции составляет 500 кг в смену и осуществляется не ежедневно, то набор дополнительного числа сотрудников не потребуется.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Алехина, Л. Т. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина, А. С., Большаков, И. А. Рогов – М.: Агропромиздат, 1988. – 576 с.

2 Антипова, Л. В. Дипломное проектирование. Правила оформления, инженерные и автоматизированные расчеты на ПЭВМ: Учеб. пособие / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, Г. П. Казюлин. – Воронеж. – 2001. – 584 с.

3 Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М.: Колос, 2004. – 571 с.

4 Антипова, Л. В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина, Г. П. Казюлин. – М.: КолосС. – 2003. – 320 с.

5 Антипова, Л.В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов. Учебное пособие под общ. ред. проф. Л.В. Антиповой / Л.В. Антипова, И.Л. Толпыгина, А.А. Калачев – СПб.: ГИОРД, 2011. – 600 с.

6 Безопасность жизнедеятельности и охрана труда : Сборник студенческих работ – Москва: Студенческая наука, 2012 – 2015 с.

7 Буянов А.С. Дипломное проектирование предприятий мясной промышленности / , А.С. Буянов, Л.М. Рейн, И.Р. Слепченко, И.Н. Чурилин – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 248 с.

8 ГОСТ 12. 1. 029-1980 ССБТ. Средства и методы защиты от шума [Текст] – Введ. 31-10-1980 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001 – 10 с.

9 ГОСТ Р 55456-2013. Колбасы сырокопченые. Технические условия – Введ. 01-07-2014 – М.: Стандартинформ, 2014 – 35 с.

10 Зонин, В.Г. Современное производство колбасных и солено-копченых изделий – СПб.: – Профессия, 2006 – 224 с.

11 Кайм, Г. Технология переработки мяса немецкая практика. – СПб.: Профессия. 2006 – 450 с.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

12 Кармас Э. Технология колбасных изделий. Перевод с английского: Ф.Н. Евтеевой под редакцией к.т.н. В.М. Горбатова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 256 с.

13 Касьянов, В.Г. Технология копчения мясных и рыбных продуктов учебное пособие. – М.: МарТ. 2004 – 207 с.

14 Косой, В.Д. Инженерная реология в производстве колбас / В.Д. Косой, А.Д. Малышев, С.Б. Юдина – М.: Колосс, 2005. – 264 с.

15 Костенко, Ю.Г. Организация системы контроля на мясоперерабатывающем предприятии / Ю.Г. Костенко // Журнал Все о мясе. – 2011 – №3. – С. 46-49

16 Костенко Ю.Г. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов / Ю.Г. Костенко, М.П. Бутко, В.М. Ковбасенко, А.Ф. Вылегжанин – М: РИФ «Антиква». – 1994. – 607с.

17 Лаврова Л.П. Технология колбасных изделий / Л.П.Лаврова, В.В. Крылова – М.: Агропромиздат, 1975. – 344 с.

18 Мезенкова, О.Я. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов / О.Я. Мезенкова, И.Н. Ким. – СПб.: Гиорд. 2009 – 488 с.

19 Мищенко, Е.П. Производство колбасных изделий. Издание 2-е, дополненное / Е.П. Мищенко, Е.И. Гольдман – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 214 с.

20 МУ 2.1.4.1057-01. Организация внутреннего контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды методические указания. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 111 с.

21 Нестеренко, А.А. Инновационные технологии в производстве колбасной продукции Монография / А.А. Нестеренко, А.М. Патиева, Н.М. Ильина – Saarbrucken: Palmarium Academic Pudlising, 2014. – 165 с.

22 Нечаев, А.П. Технологии пищевых производств – М.: Колос. 2008 – 769 с.

23 Объем российского рынка колбасных изделий показал снижение в 2016 году – <http://www.sostav.ru>

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

24 Официальный сайт ООО «Агрофирма Ариант» – <https://ariant-agro.ru>

25 Перспективы развития агропромышленного комплекса Челябинской области на примере ООО «Агрофирма Ариант» – <https://knowledge>. (введение)

26 Петрова, М.С. Охрана труда на производстве и в учебном процессе: учебное пособие / М.С. Петрова, С.В. Петров, С.Н. Вольхин. – Москва:ЭНАС, 2006 – 228 с.

27 Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность Учебно-справочное пособие. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 527 с.

28 Пономарев, В.Я. Технология мяса и мясных продуктов: учебное пособие / В.Я. Пономарев, Г.О. Ежкова, Р.Э. Хабибуллин, А.А. Сагдеев – Казань: Издательство КНИТУ. – 2008. – 145 с.

29 Процюк, Т.Б. Справочник по проектированию технологических процессов в мясной промышленности.– Киев: Техника, 1983. – 142 с.

30 Рогов, И. А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И. А Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – М.: КолосС. – 2000. – 367 с.

31 Рогов, И.А. Биотехнология мяса и мясопродуктов // И.А. Рогов А.И. Жаринов, Л.А. Текутьева, Т.А. Шепель – М.: ДеЛи прин., 2009. – 296 с.

32 Российская Федерация. Законы. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»: федер. закон: [принят решением Совета Евразийской Экономической Комиссии № 880 от 9 декабря 2011 г.]. – М.: [б.и], 2012. – 242 с.

33 Российская Федерация. Законы. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»: федер. закон: [принят решением Комиссии Таможенного Союза № 68 от 9 октября 2013 г.]. – М.: [б.и], 2013. – 108 с.

34 Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки: федер. закон:[принят решением Комиссии Таможенного союза №881 от 9 декабря 2011 г.] – М.: [б.и.]: 2011 – 29 с.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

35 Российская Федерация. Законы. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»: федер. закон: [принят решением Комиссии Таможенного союза №769 от 16 августа 2011 г.] – М.: [б.и.]: 2011 – 35 с.

36 Санитарные правила для предприятий мясной промышленности Утверждены Заместителем главного государственного санитарного врача СССР А.И.Заиченко, N 3238-85, 27 марта 1985 г. 23 с

37 СанПиН 2.3.2. 2871-2011. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно–эпидемиологические правила и нормативы – Введ. 01-06-2011 – М.: Стандартиформ, 2010 – 20 с.

38 СанПиН 2. 3. 4. 15-15-2005. Санитарно-гигиенические требования к производству мяса и мясопродуктов. – Введ. 02-01-2006 – М. : Издательство стандартов, 2005 – 32 с.

39 СанПиН 2.3.2. 2871-2011. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно–эпидемиологические правила и нормативы – Введ. 01-06-2011 – М.: Стандартиформ, 2010 – 20 с.

40 СанПиН 2.2.4.548-1996. Санитарно-гигиенические требования к микроклимату производственных помещений – Введ. 01-10-1996 – М.: Стандартиздат, 1996 – 32 с.

41 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-2003. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий – Введ. 15-06-2003 – М.: Стандартиздат, 2003 – 32 с.

42 Сенченко, Б.С. Технологический сборник рецептов колбасных изделий и копченостей / Б. С. Сенченко, И. А. Рогов, А. Г. Забашта, В. И. Бондаренко – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2001. – 864 с.

43 СНиП 23-05-1995. Естественное и искусственное освещение – Введ. 01-01-1996 – М. : Стандартиздат, 1995 – 29 с.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

44 СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки – Введ. 31-10-1996 – М.: Стандартиздат, 1999 – 18 с.

46 СН 2.2.4/2.1.8.562-1996. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий – Введ. 31-10-1996 – М.: Стандартиздат, 1996 – 16 с.

47 Соколов, А.А. Физико-химические и биохимические основы технологии мясопродуктов – М.: Пищевая промышленность, 1965. – 511 с.

48 СП 3238-1985. Санитарные правила для предприятий мясной промышленности – Введ. 01-01-1986 – М.: Стандартиздат, 1986 – 37 с.

49 Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов Учебное пособие / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк, М.Ф. Хайруллин, А.А. Лукин, С.Г. Пирожинский, А.В. Сорокин. – Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2011. – 107 с.

50 Фейнер, Г. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации / Пер. с англ. Н.В. Магды, науч. ред. проф., чл.-кор. Международной академии информатизации при ООН В.Г. Проселков, канд. техн. наук Т.И. Проселкова. – СПб.: Профессия, 2010. – 720 с.

51 Цыренова, В.В. Производство колбас и мясных изделий / В.В. Цыренова, В.Ч. Мункуев – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2008.

52 Чебакова, Г.В. Товароведение, технология и экспертиза пищевых продуктов животного происхождения / Г.В. Чебакова, И.Л. Данилова – М.: Колос. – 2011. – 312 с.

53 Шепелов, О.И. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов / А.Ф. Шепелов, О.И. Кожухова, А. Туров – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2001. – 192 с.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ассортимент выпускаемой продукции

Таблица А1 – 1 колбаски «Чоризо» с перцем чили

Норма расхода сырья	кг/100 кг сырья
Говядина односортная	42
Свинина не жирная	30
Свинина полужирная	10
Свинина жирная	18
Пряности и материалы	г/100 кг не соленого сырья
Соль нитритная мелкий помол	2,0
КПД «Пфферснек»	2,0
КПД «Бессавит Чоризо»	0,17
Стартовая культура	0,02

Выход готовой продукции – 60%.

Таблица А2 – колбаски «Баварские»

Норма расхода сырья	кг/100 кг сырья
Говядина односортная	47
Свинина не жирная	14
Свинина полужирная	35
Свинина жирная	4
Пряности и материалы	г/100 кг не соленого сырья
Соль нитритная мелкий помол	2,1
КПД «Фиксрайф салями»	1,0
КПД «Бессавит Парманелло»	1,9
Стартовая культура	0,02

Выход готовой продукции 65 %.

Таблица А3 – Фарш «Свиной» (СТО 13411747-002-2008)

Норма расхода сырья	кг/100 кг сырья
Свинина полужирная	75
Свинина жирная	25

Выход продукта 100 % от массы несоленого сырья.

					ЮУрГУ.19.03.03.2018.011.ПЗ.ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63