

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»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент _____

«__» _____ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой, д. т. н., доцент

_____ И.Ю. Потороко

«__» _____ 2017 г.

Разработка проекта консервного цеха при ООО "Чебаркульская птица"

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-19.03.03.2017 ПЗ ВКР

Руководитель ВКР

к. с.-х. н., доцент

_____ О.В. Зинина

«__» _____ 2017г.

Автор ВКР

студентка группы МБ-409

_____ А.С. Асватова

«__» _____ 2017г.

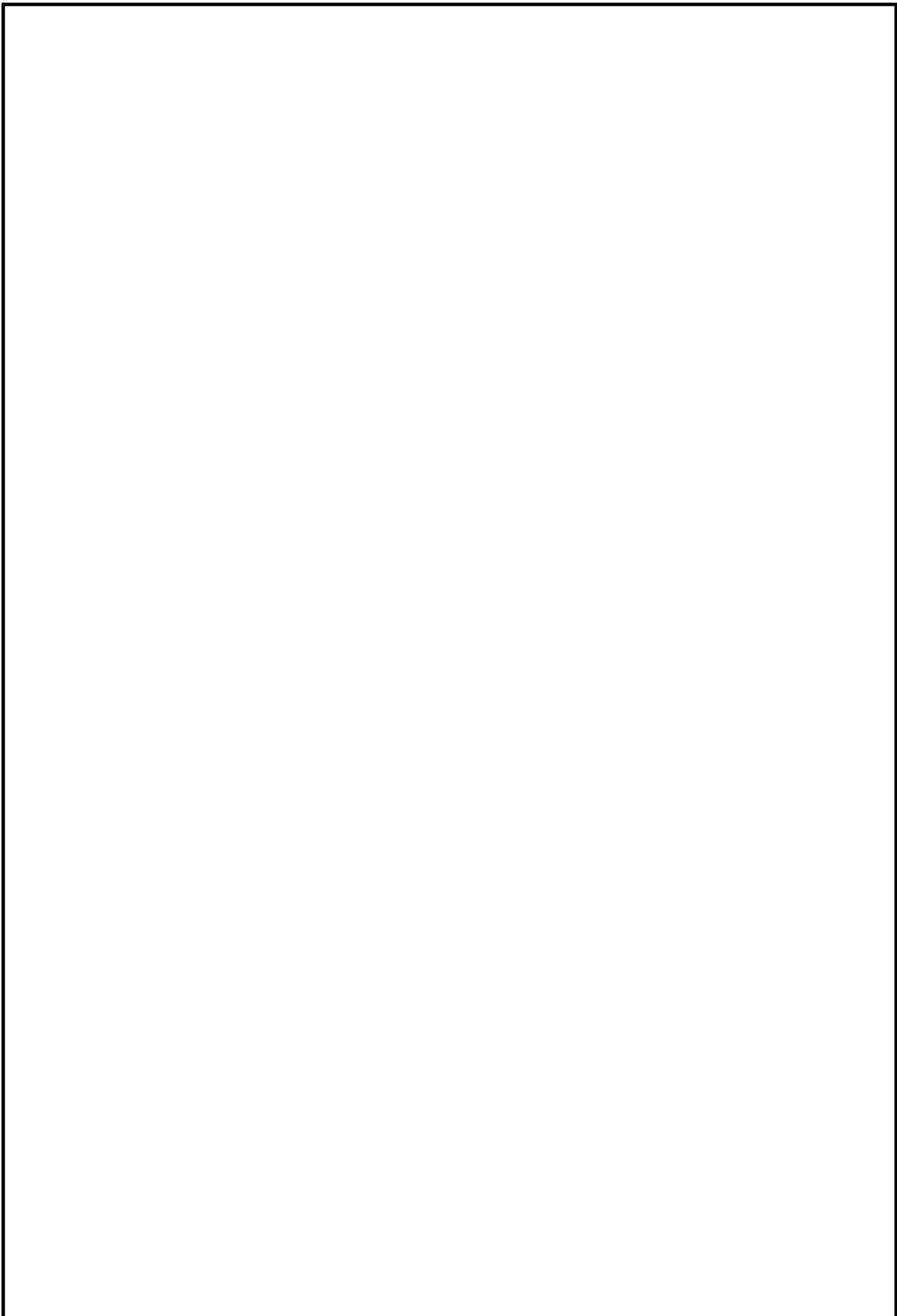
Нормоконтроль

к. т. н., доцент

_____ Н.В. Попова

«__» _____ 2017г.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА	10
1.1 Обзор рынка мясных консервов	10
1.2 Характеристика предприятия ООО «Чебаркульская птица»	12
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	16
2.1 Ассортимент выпускаемой продукции	16
2.3 Описание технологических процессов	17
3 ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.....	25
3.1 Контроль производственного процесса по стадиям технологической обработки	26
3.2 Пороки консервов.....	28
3.3 Контроль качества готовой продукции.....	30
4 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	34
4.1 Требования к строительству предприятий мясной промышленности	35
4.2 Конструктивные элементы зданий	38
4.3 Требования к вспомогательным зданиям и помещениям	39
4.4 Требования к оборудованию и инвентарю	41
4.5 Требования к консервному цеху.....	42
4.6 Дезинфекция, дезинсекция и дератизация.....	43
5 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	48
6 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ	55
6.1 Расчет основного сырья и вспомогательных материалов.....	55
6.2 Выбор и расчет количества единиц технологического оборудования	65
6.3 Расчет численности рабочих	69
6.4 Расчет площадей.....	72
6.5 Расчет энергозатрат.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	77
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	79

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ					7

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных положений Государственной политики в области здорового питания населения России является обеспечение населения качественными продуктами, поэтому производство мясопродуктов как основного источника животного белка, обеспечивающего жизнедеятельность организма человека в необходимых объемах – это главная задача мясоперерабатывающей отрасли.

Для людей с большим дефицитом времени производство мясных консервов имеет большое значение. Консервированные пищевые продукты позволяют сократить время на приготовление пищи в домашних условиях и снизить затраты труда, а также разнообразить меню, обеспечить круглогодичное питание, создать запасы. Особой популярностью они пользуются у военных.

Мясные консервы – это готовые к употреблению продукты, герметично закупоренные в жестяную или стеклянную тару, прошедшие тепловую обработку высокой температурой. Консервы отличаются от других пищевых продуктов длительностью хранения, высокой пищевой ценностью и удобством транспортирования. В консервах содержится 50 – 70 % воды, 10 – 30 % белков, 8 – 30 % жиров, до 3,5 % минеральных веществ. Также консервированные продукты обогащают витаминами, белковыми и другими компонентами для повышения биологической и пищевой ценности. В мясных консервах содержатся такие витамины как В₁, В₂, РР и минеральные вещества: железо, калий, магний, натрий, йод.

Энергетическая ценность консервов выше энергетической ценности мяса за счет того, что в мясных консервах нет костей, сухожилий, грубых тканей, хрящей, но по вкусу и содержанию витаминов консервы уступают свежему мясу [26].

В зависимости от основного сырья различают консервы мясные, субпродуктовые, мясорастительные, жиробобовые. Мясные консервы используют для приготовления первых, вторых блюд, также их можно употреблять без предварительной кулинарной обработки, что очень удобно в походах и

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

экспедициях. Мясные и мясорастительные консервы относятся к числу наиболее ценных пищевых продуктов.

На качество готовых продуктов влияет изменение биологических составных компонентов при тепловой обработке, так как от них зависит пищевая ценность консервов. Мясные консервы имеют длительный срок хранения. При условии соблюдения режимов термической обработки и герметичности банок они могут храниться до 5 – 6 лет и дольше.

Для производства мясных консервов используют мясо всех видов, субпродукты, жир, готовые мясные изделия, кровь, крупы, бобовые, пряности, овощи. Для изготовления тары используют белую жечь, стекло, полимерные материалы, такие как ламистер [36].

Большой спрос имеют консервы для детского питания, которые учитывают физиологические особенности детского организма. В зависимости от возраста ребенка их вырабатывают в гомогенизированном, пюреобразном и крупноизмельченных видах.

Консервы для диетического питания обогащают специальными добавками, минеральными веществами, витаминами [2].

Важное значение имеет улучшение качества консервов, что зависит от качества сырья и технологий производства.

Цель – разработка проекта консервного цеха при ООО «Чебаркульская птица».

Задачи:

- выбрать ассортимент консервов;
- рассчитать необходимое сырье и вспомогательные материалы при выработке 2 туб в смену;
- выбрать и рассчитать технологическое оборудование и численность рабочих;
- рассчитать площади производственных помещений;
- разработать план консервного цеха и составить машино-аппаратную схему технологического процесса производства консервов;
- разработать генеральный план предприятия ООО «Чебаркульская птица».

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

1.1 Обзор рынка мясных консервов

Российские предприятия показывают разнонаправленную динамику производства мясных консервов на протяжении последних 4 месяцев. По результатам анализа рынка мясных консервов, объем производства в январе-апреле 2016 года в натуральном выражении сократился на 7 % г/г. Совокупное падение объемов производства в 2015 году составил 15 % г/г. Сокращение объемов производства мясных консервов вызвано падением стоимости национальной валюты и санкциями на ввоз мяса, поскольку отрасль сильно зависима от импортных поставок сырья для переработки ввиду дефицита отечественной сырьевой базы. Отечественные производители эффективно переключились с поставщиков из Европы и Австралии на Южно-Американских.

Динамика производства мясных консервов в стоимостном выражении повторяет динамику производства в натуральном выражении. Согласно данным Росстата, в январе-апреле 2016 года отпускные цены производителей оставались на том же уровне, что и годом ранее. По словам представителя одного из предприятий, падение доходов населения очень сильно повлияло на спрос. В результате, не смотря на сложности, связанные переориентацией на аргентинское сырье, заводы лишены возможности повышать цены.

В числе важнейших предприятий отрасли можно выделить: заводы Агропромышленного холдинга «ОВА»: ООО «СОВЕРЕН» из Калининградской области, ОАО «КМПЗ «ДЕЙМА» из Калининградской области», ООО «КМПЗ «БАЛТПРОММЯСО» из Калининградской области. ОАО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ТАРНЫЙ КОМБИНАТ» из Калининградской области, ООО «БАЛТРЫБТЕХ» из Калининградской области, ЗАО «ОРСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» из Оренбургской области, ООО «ЕЛИНСКИЙ ПИЩЕВОЙ КОМБИНАТ» из Московской области, ЗАО «ОРЕЛПРОДУКТ» из Московской области, ЗАО «ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» из Республики

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Марий Эл, ЗАО «ЛЫТКАРИНСКИЙ МПЗ» из Московской области, ООО «КУРГАНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ "СТАНДАРТ» из Курганской области и др. Всего порядка 450 предприятий.

Наибольший объем производства среди всех федеральных округов приходится на Северо-Западный федеральный округ: в 1 кв. 2016 года там было произведено 57953 тыс. условных банок мясных консервов, что составляет 50 % от совокупного объема. На втором месте с долей 28 % находится Центральный федеральный округ, на третьем месте – Приволжский федеральный округ с долей 10 %. В совокупности на данные федеральные округа приходится 88 % от российского объема производства в 1 кв. 2016 года, в то время как во 2 кв. 2015 года на те же округа приходилось в совокупности 83 %. Стабильное распределение долей в совокупном объеме производства показывает равномерное внутригодовое использование мощностей во всех федеральных округах.

Потребление мясных консервов характеризуется сезонностью: традиционно рост потребления происходит весной-летом (дачный и туристический сезон, полевые учения вооруженных сил), а спад – декабре-феврале. Рынок мясных консервов также характеризует большая доля госзаказа. Объем российского производства мясных консервов напрямую зависят от сырьевой обеспеченности отрасли. Низкие темпы роста не позволяют решить проблему нехватки дешевого отечественного сырья для переработки. Дефицит сырьевого сектора объясняет лидерство Калининградской области в данном сегменте. Основную часть сырья производители закупают из-за рубежа, а преференции, действующие в регионе, позволяют снизить конечную себестоимость продукции. Основными направлениями развития мясного комплекса по-прежнему будут оставаться свиноводство и птицеводство, обладающие существенным потенциалом импортозамещения. По прогнозу Минэкономразвития, к 2018 году производство свиней на убой вырастет по отношению к 2014 году на 12,7 %, производство мяса птицы – на 17,7 % [28].

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

1.2 Характеристика предприятия ООО «Чебаркульская птица»

В 1969 году началось строительство одной из самых больших (по территориальным масштабам того времени) Чебаркульской птицефабрики на 200 тысяч кур-несушек с планируемым годовым производством 47 миллионов яиц и 600 тонн мяса.

20 декабря 1972 года была завезена первая партия цыплят из Шершневого племптицесовхоза, а 27 декабря этого же года подписан акт о вводе в эксплуатацию первой очереди Чебаркульской птицефабрики на 100 тысяч кур-несушек. Так зародилась первая в области птицефабрика с клеточным содержанием птицы.

В 1973 году началась интенсивная работа по заселению птичников и освоению производственных мощностей. В марте этого года была завезена партия взрослой птицы с Магнитогорской птицефабрики, а в апреле – получено первое яйцо. И уже в ноябре досрочно завершилось строительство второй очереди птицефабрики на 100 тысяч кур-несушек. Только за первый год эксплуатации птицефабрика произвела 11,8 миллионов штук яиц и 98 тонн мяса.

В 1998 году «Чебаркульская птица» принимает предложение войти в Объединение «СоюзПищепром». Инвестиционные вливания позволили сохранить крепкое производство, изменить качество кормов, улучшить рацион питания птицы и, главное, увеличить ассортимент продукции. Результаты не заставили ждать и уже в 1999 году производство начало работать в полном объеме и к концу года превысило проектную мощность.

В 2003 году под влиянием новых технологий откорма и выращивания птицы предприятие полностью заменило породу кур-несушек. На смену «Родониту» пришла новая голландская высокопродуктивная порода «Хайсекс-Браун». Такая замена дала свой положительный эффект. В 2005 году Производство яйца на птицефабрике увеличилось на 42 % (до 220 миллионов штук в год) [35].

В 2006 году за неоценимый вклад в развитие экономики Челябинской области и эффективность производства «Чебаркульская птица», вошедшая в число пяти

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

самых крупных производителей региона, получила специальный диплом и стала лауреатом премии губернатора Челябинской области по качеству в сфере промышленного производства. И признание заслуг не зародилось на пустом месте. «Чебаркульская птица» одним из первых российских предприятий приступила к реализации совместного, с Московским институтом питания, проекта по созданию так называемого «специального яйца» (функционального питания). В ассортименте появились известные сегодня всем челябинским покупателям продукты: яйцо «Диетическое», «Кроха», «Омега», «Селена», «Йодированное», «Домашнее» и яйцо с железом.

Производство просто необходимо было расширять и увеличивать его конкурентоспособность. Преследуя эти цели в ноябре птицефабрика, в составе Объединения «СоюзПищепром», участвует в областном конкурсе инвестиционных проектов. По его итогам, усовершенствованный проект строительства комплекса по выращиванию бройлерной птицы в Чебаркульском районе был признан лучшим. На эти цели было выделено и поэтапно освоено более 2,5 миллиардов рублей целевых инвестиций.

В 2007 году на птицефабрике было получено 258 миллионов штук яйца. Было организовано производство мяса цыплят-бройлеров. Первые производственные мощности составляли 35 тысяч голов в сутки, а объем разделки – около 6 тонн в сутки. В этом же году начались строительство и реконструкция птичников под бройлерное производство [33].

В 2008 году завершилось строительство и реконструкция птичников предназначенных для бройлерного производства. Благодаря чему предприятие начало выпускать новый ассортимент продукции: ежегодно более 16 тысяч тонн продуктов из мяса птицы. Также в 2008 году птицекомплекс перешел на полное самообеспечение производственных нужд: здесь начал действовать собственный цех по производству тары, открылось и собственное производство белковой муки.

В первом полугодии 2009 года по итогам деятельности в 2008 году предприятие занесено в престижный российский клуб «АГРО-300», в числе самых

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

динамично развивающихся и эффективно работающих агрохолдингов страны. В начале этого же 2009 года на птицефабрике вступил в работу современный убойно-перерабатывающий комплекс, где внедрены современные технологии глубокой переработки мяса птицы. Ассортимент на тот период состоял всего из 6 номенклатур: ветчина «Любительская», ветчина «Деревенская», колбаса «Нежная», колбаса «Фирменная», сосиски «Баварские», сардельки «Баварские».

Всего к середине года «Чебаркульская птица» уже выпускает более 60 наименований оригинальной продукции. С целью оптимизации затрат, в связи со значительным ростом поголовья птицы, в сентябре 2009 года на чебаркульской площадке запущен мощный комбикормовый завод, производительностью до 500 тонн кормов в сутки.

В этом же году с целью увеличения эффективности управления и повышения качества продукции, было принято решение об объединении агрофирмы «Тимирязевская» и птицефабрики «Чебаркульская птица» в единое предприятие.

В 2012 году «Чебаркульская птица» отметила свое 40-летие. И всё также занимает лидирующее положение в области. В 2013 г. Птицефабрика удостоилась звания «Лучшая птицефабрика» по оценке Министерства сельского хозяйства Челябинской области.

В 2015 году «Чебаркульская птица» стала лучшей сельскохозяйственной организацией по итогам года.

Модернизирован цех глубокой переработки мяса, что позволило увеличить объем производимой продукции до 1200 т/мес. Благодаря этому преобразованию «Чебаркульская птица» смогла расширить ассортимент своих изделий и запустить новые продукты. Осень ознаменовалась появлением новой линейки полуфабрикатов. Для ее запуска было приобретено новое оборудование немецкой фирмы «Vetmag» мощностью 300 т/мес.

ООО «Чебаркульская птица» сегодня помимо уникальных технологий производства полезного яйца ООО «Чебаркульская птица» успешно освоила комплекс технологий по выращиванию породы кур французско-американской

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

селекции – ИЗА Хаббард С-15 – цыпленка с увеличенной грудкой, что дает большой выход белого сочного мяса, содержащего максимум белка и минимум жира.

Ежемесячно в Убойно-перерабатывающем комплексе Чебаркульской птицефабрики перерабатывается 2,2 миллиона голов птицы, из этого объема продается более 1000 тонн разделки и более 900 тонн варено-копченых изделий, а общий ассортимент составляет свыше 200 наименований.

Производственные площадки Чебаркульской птицы, расположенные в Чебаркульском, Пустозеровском и Тимирязевском районах, позволяют изолировать предприятие от неблагоприятного влияния городской среды и обуславливают высокое качество выпускаемой продукции.

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Ассортимент выпускаемой продукции

Консервы из мяса птицы характеризуются большой пищевой ценностью, так как мясо кур относится к диетическому мясу, в нем много полноценных белков и незаменимых аминокислот.

Консервы из мяса птицы изготавливают из натурального птичьего мяса, используют тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров, потрошенных, охлажденных, мороженых. Подразделяются на закусочные консервы, вторые блюда, паштеты, фаршевые консервы и консервы для детского питания [23].

Из натурального птичьего мяса и субпродуктов производят консервы таких наименований как «Курица в собственном соку», «Субпродукты птицы в собственном соку», «Курица с рисом», «Субпродукты птицы с луком», «Курица отварная» [39].

К закусочным консервам относятся филе и рагу в желе с применением желирующих компонентов. Паштеты вырабатывают с использованием птичьего мяса ручной и механической обвалки, а также субпродуктов.

Фаршевые консервы выпускают только из мяса птицы механической обвалки.

В соответствии с заданной выработкой 2 туб в смену выбран ассортимент, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Ассортимент консервов из мяса птицы

Наименование консервов	Нормативный документ	Выработка в смену, туб
«Мясо птицы в собственном соку»	ГОСТ 2858-2014	0,5
«Мясо птицы в желе»	ГОСТ 608-93	0,4
«Курица с рисом»	ТУ 9217-760-0041977907	0,5
«Курица отварная»	ТУ 9216-048-37676459-2012	0,3
«Паштет из куриной печени»	ТУ 9216-903-00419779-2006	0,3

2.3 Описание технологических процессов

Технология производства консервов включает подготовку сырья, разделку, обвалку, фасование, вакуумирование, укупоривание, проверку герметичности, термообработку, сортировку, маркировку, хранение [29].

Подготовка тушек птицы. Птицу для изготовления консервов употребляют после потрошения и подвергают зачистке. Тушки опаливают для удаления остатков пуха и волосовидного пера и уничтожения с поверхности тушек микрофлоры, появившейся в процессе ее первичной переработки и хранения. Оставшиеся пеньки удаляют вручную. Опаливают открытым пламенем газовых либо бензиновых горелок (температура 700 – 900 °С) [1].

Тушку и все части тщательно промывают холодной водой. Дальнейшая обработка зависит от вида изготавливаемых консервов. Для консервов «Курица отварная» тушки разрубают ножом вначале на две продольные половинки, каждую из которых разделяют на две части по линии, проходящей ниже ребер. В таком виде части укладывают в банку.

Разделка мяса – это технологическая операция по разделению туши на определенное число частей с соблюдением анатомических границ, установленных технологической инструкцией.

Обвалка мяса – отделение мясной мякоти от костей. Эту операцию проводят острыми ножами вручную специалисты-обвальщики [30].

Бланшировка мяса. Бланшируют мясо для уменьшения содержания в нем воды с тем, чтобы увеличить коэффициент заполнения банки питательными веществами. Образующийся при бланшировке бульон после упаривания заливают в банку. Бланшировку проводят для консервов «Мясо птицы в желе» и «Курица отварная» [15].

При бланшировке в собственном соку к мясу, загружаемому в котел, добавляют 4 – 6 % воды в начале бланшировки первой партии [16]. Такой прием позволяет избежать последующего упаривания образующегося бульона, поскольку значительная часть воды, выделяющаяся при нагреве, испаряется во

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

время бланшировки. По цвету определяют готовность мяса, оно должно быть серого цвета по всей толщине [31].

После бланшировки мясо охлаждают и направляют на закладку в банки.

Подготовка печени. Печень жилуют, удаляют пленку и режут на куски [14].

Приготовление мясной паштетной массы. Мясные паштеты изготавливают из бланшированной печени, а также консервов, негерметичных после стерилизации. Бланшированную печень вместе с содержимым негерметичных банок измельчают на мясорубке с диаметром отверстий выходной решетки 2 мм. Затем куттеруют и добавляют по рецептуре соль, измельченный перец и бульон, полученный при бланшировке мяса. Продолжительность куттерования 15 мин. Готовая масса должна быть пастообразной, однородной, без волокон мышечной ткани. В таком виде ее закладывают в банки [32].

Подготовка желатина. Пищевой желатин 1, 2 и 3-го сортов, применяемый в консервном производстве, должен быть без посторонних запахов и вкуса, иметь светло-желтый цвет [8].

Растительное сырье. Рис должен быть без посторонних запахов, прогорклого привкуса, склеенных зерен, насекомых, инородных примесей.

Морковь и лук должны быть свежими, зрелыми, без механических повреждений сельскохозяйственными животными и болезнями. Сушеные морковь в виде кубиков и лук в виде колец используют после гидратации в воде [17].

Подготовка тары. Банки и крышки тары должны быть чистыми, без загрязнений, остатков флюса от пайки, смазки, металлической пыли и мелких опилок. Перед укладкой сырья в банки их моют горячей водой и стерилизуют горячим паром. Стерилизацию проводят для того, чтобы исключить микробиальную загрязненность, которая отрицательно влияет на продукт.

Консервная тара должна обеспечивать длительное сохранение доброкачественности продукта. Она должна быть герметичной, стойкой к

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

коррозии, гигиеничной, обладать высокими теплопроводностью и теплостойкостью, прочностью при минимальной массе, низкой стоимостью.

Для изготовления консервной тары используют: белую жечь; хромированную жечь; чистый алюминий марок А7, А6, А5 и алюминиевый сплав АМТ2. Также используют стеклянную и полимерную тару.

Жестяные консервные банки изготавливают из белой жести толщиной 0,21 – 0,28 мм (для корпусов) и 0,24 – 0,33 мм (для крышки и доньшка), луженой оловом. Толщина оловянного покрытия составляет 0,4 – 2,2 мкм. Кроме белой, луженой оловом жести, применяют черную жечь, покрытую специальными лаками или эмалью. Сборная банка состоит из трех деталей: корпуса, доньшка и крышки. Доньшко и крышку делают гофрированными для увеличения прочности. Сборная банка имеет продольный шов вдоль корпуса (пропаянный сплавом из олова и свинца) и поперечные швы у доньшка и крышки, уплотненные специальной пастой [50].

Фасование. Перед фасованием мясо нарезают на кусочки по 50 – 70 г. Это обеспечивает нормальную работу автомата для наполнения и порционирования банок. Для резки мяса используют мясорезательную машину. Нарезанное мясо перемешивают в мешалке для равномерного распределения разнородных кусков по всей партии одного и того же вида мяса.

Фасование включает укладку плотных составных частей, заливку жидких частей, взвешивание консервов, уплотнение содержимого банки. В начале в банку закладывают специи, мясо, которое затем заливают бульоном [24].

Сыпучие и жидкие составные части дозируют по объему, плотные составные части при механической укладке дозируют по объему.

После заполнения банки взвешивают, устанавливая вес брутто.

Наполнительные машины дозируют составные части консервов и укладывают их в банки. Применение машин не только повышает производительность труда рабочих, но и улучшает санитарное состояние производства, уменьшая таким образом вероятность брака. Машины дозируют составные части по объему в два

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

приема: заполняется мерный сосуд и загружается дозированный материал в банку.

Вакуумирование. Воздух в консервной банке заполняет свободное пространство, не заполненное продуктом, содержится в порах и капиллярах продукта, растворен в заливке. Кислород воздуха увеличивает коррозию внутренней поверхности банки, уменьшает коэффициент теплопередачи и, следовательно, скорость прогрева, способствует разрушению витаминов, чувствительных к окислению, благоприятствует развитию аэробных форм микроорганизмов [40].

Для удаления воздуха из банки проводят вакуумирование с помощью вакуум-закаточной машины.

Вакуумирование позволяет удалить 80 – 90 % всего количества воздуха, в банке остается только около 0,6 % кислорода к общему объему паров и газов .

Укупоривание. Жестяные банки закатывают соединением фланца крышки с фланцем корпуса банки вторым закаточным швом, внутри которого находится уплотняющий слой пасты. Такой слой состоит из пяти слоев жести, а в стыке угла с швом – из шести.

После закатки на доньшке и крышке жестяных банок выштамповывают данные, характеризующие консервы, место и время их изготовления [47].

Термообработка. Нагрев продукта до температур выше 100 °С в течение регламентированного времени применяют для полного уничтожения спор и вегетативных форм микроорганизмов с целью обезвреживания продукта называется стерилизацией.

Продолжительность прогрева банок с содержимым зависит от свойств тары, продукта, наполненного в банки, размеров и формы банок. Оптимальная температура стерилизации 110 °С.

Корзины, наполненные банками, осторожно загружают в автоклав, пускают пар для вытеснения основной массы воздуха, затем автоклав закрывают [49].

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

Сортировка. При первой сортировке отбраковывают банки легковесные, не герметичные, с помятостями и активными подтеками. Если никаких дефектов нет, то банки после стерилизации должны иметь выпученные крышку и донышко.

Активный подтек возникает в результате появления на банке следов содержимого консервов (бульона, соуса), вытекшего при стерилизации через негерметичные фальцы или шов. Пассивный подтек характеризуется загрязнением поверхности банок содержимым других банок, имеющих активный подтек. Консервы с пассивным подтеком герметичны, их моют в горячей воде.

После сортировки банки охлаждают водой до 40 °С. Быстрое охлаждение консервов после стерилизации исключает развитие в продукте термофильных бактерий. При второй сортировке отбраковывают бомбажные банки, не герметичные, с подтеками, сильно деформированные. Все банки при второй сортировке взвешивают [13].

Хранение. Условия хранения консервов должны обеспечивать полную сохранность качества продукта в течение долгих лет и нормальное состояние тары. При строгом соблюдении установленной технологии и санитарных требований микробиальная порча консервов практически исключается даже в течение очень длительного времени хранения. Но малейшее нарушение установленных условий производства может привести к тому, что во время хранения произойдет проращение спор и порча консервов с вздутием донышек.

Перед хранением поверхность банок смазывают техническим вазелином, затем их укладывают в деревянные ящики или картонные коробки.

При температуре выше 20 °С скорость коррозии резко возрастает. Поэтому консервы следует хранить при возможно более низкой температуре, но не ниже 0 °С, иначе произойдет замерзание жидких составных частей. Оптимальная температура хранения консервов около 5 °С [44].

Технологические схемы производства консервов из мяса птицы представлены на рисунке 1, рисунке 2 и рисунке 3.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

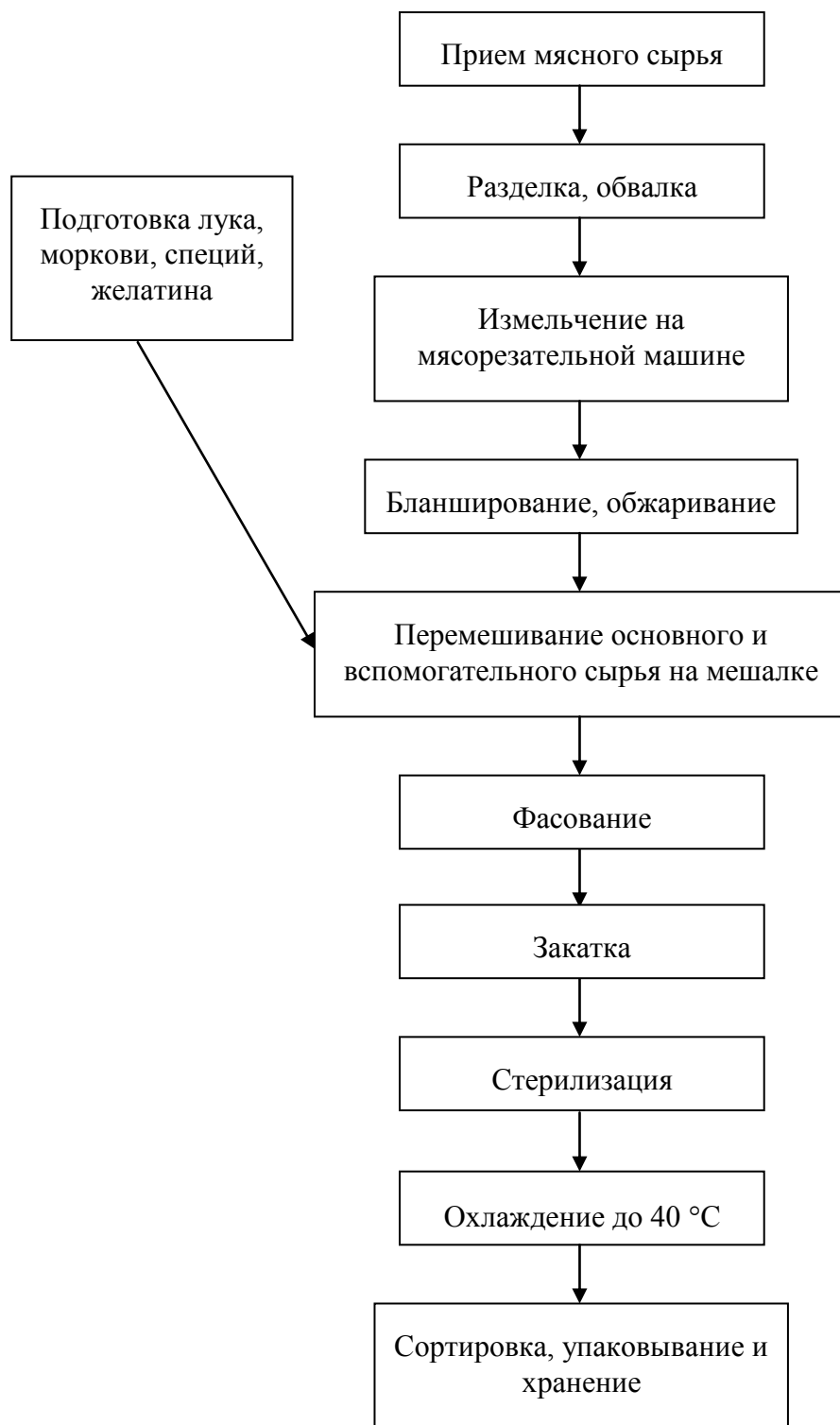


Рисунок 1 – Технологическая схема производства консервов из мяса птицы

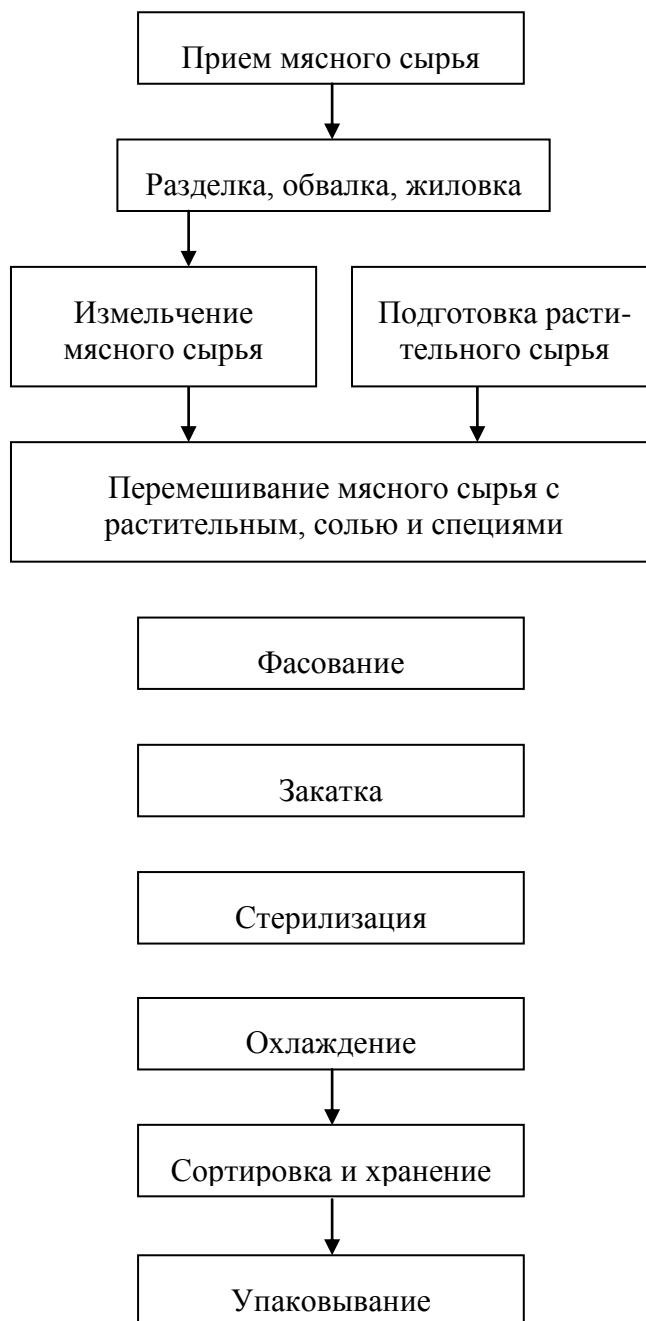


Рисунок 2 – Технологическая схема производства мясорастительных консервов

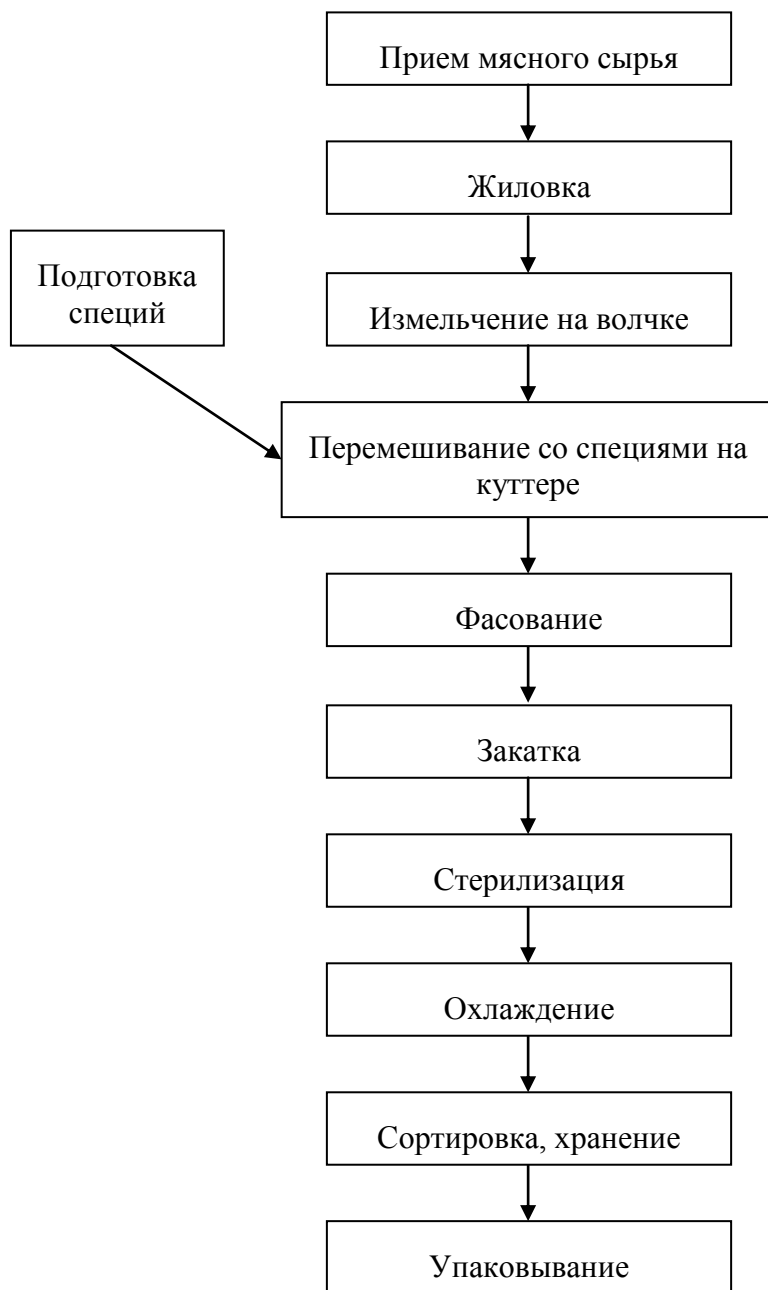
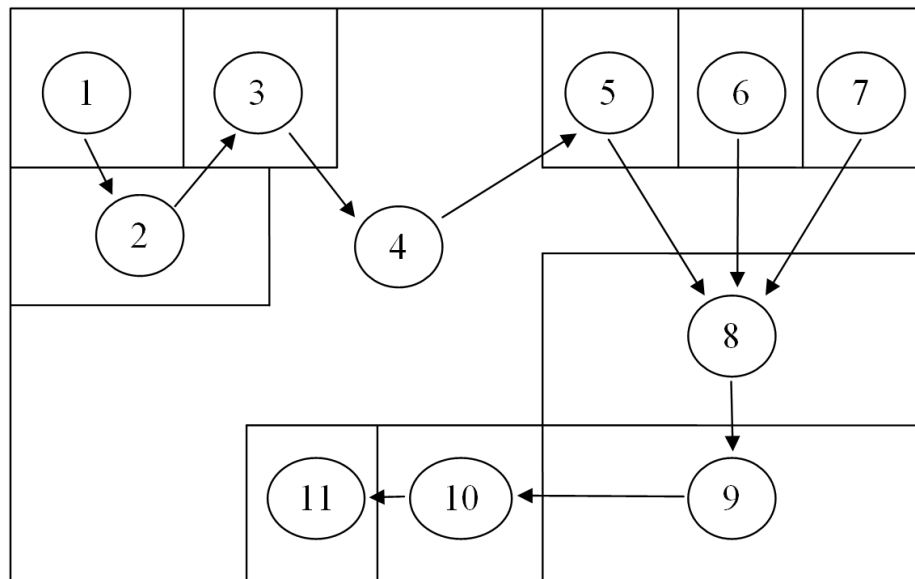


Рисунок 3 – Технологическая схема производства паштета из куриной печени

Компоновочная схема консервного цеха представлена на рисунке 4.



1 – приемное отделение, 2 – камера хранения охлажденного мяса, 3 – отдел подготовки туш, 4 – сырьевое отделение, 5 – варочное отделение, 6 – камера хранения и подготовки овощей, 7 – камера хранения и подготовки специй, 8 – стерилизационное отделение, 9 – порционное отделение, 10 – склад готовой продукции, 11 – экспедиция.

Рисунок 4 – Компоновочная схема консервного цеха

3 ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

3.1 Контроль производственного процесса по стадиям технологической обработки

Для изготовления консервов допускается применять сырье и материалы, признанные пригодными к использованию. Мясное сырье, поступающее на переработку должно сопровождаться документацией, свидетельствующей о разрешении ветеринарно-санитарной службы на его использование. При приеме сырья оценивают его внешний вид, цвет, запах и консистенцию. При наличии на поверхности загрязнений проводят механическую зачистку [18].

Входному контролю подвергают все пищевые продукты и материалы, используемые при производстве консервов, каждая партия должна сопровождаться документами, удостоверяющими их качество [22].

В зависимости от вида консервов в технологический процесс могут быть включены такие операции как измельчение на волчке, перемешивание мясного сырья с растительным.

Обвалку проводят, не допуская накопления сырья. Температура в помещении должна быть не выше 12 °С.

При бланшировке или обжаривании сырья контролируют цвет обработанного сырья, его консистенцию, запах.

Перед наполнением банки моют горячей водой и обрабатывают поверхность острым паром.

При заполнении банок следят за правильностью дозировки ингредиентов, предусмотренных рецептурой, соблюдают установленную массу нетто. Твердые и жидкие компоненты дозируют специальным устройством.

Наполненные банки сначала поступают на контрольное взвешивание, а затем направляются на герметизацию. Банки с продуктом закатывают на закаточных машинах путем образования двойного закаточного шва.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Закатку одновременно с вакуумированием проводят на вакуум-закаточных машинах. Удаление воздуха предотвращает коррозионные изменения тары при высокотемпературной обработке и хранении, а также уменьшает возможность разрушения витаминов при стерилизации.

Промежуток времени между герметизацией продукта и тепловой обработкой не должен превышать 30 минут.

Все технологические процессы, начиная с измельчения сырья до начала стерилизации, должны проводиться в течение не более 2 часов [23].

Упакованный в тару продукт подвергают стерилизации, что необходимо для прекращения жизнедеятельности микроорганизмов. Основными параметрами являются температура и продолжительность процесса.

Тепловую обработку проводят в стерилизаторах оборудованных контрольно-измерительными самопишущими приборами. На каждой термограмме, регистрирующей режим стерилизации, указывают наименование консервов, номер автоклава и дату стерилизации. Эти документы хранят в течение 5 лет.

После стерилизации и последующего охлаждения до 35 – 40 °С проводят сортировку консервов, в ходе которой отбраковывают негерметичные, легковесные, деформированные [25].

На банки наклеивают этикетки, а затем отправляют на реализацию.

Перед хранением во избежание коррозии банки смазывают техническим вазелином. Продолжительность хранения консервов при температуре 1 – 2 °С и относительной влажности воздуха 75 % составляет от 1 года до 3 лет.

При изготовлении консервов необходимо регулярно проверять соблюдение режимных параметров на всех стадиях технологического процесса.

В сырьевом отделении температура не должна превышать 12 °С, на остальных технологических участках 20 °С. Относительную влажность в помещении поддерживают на уровне 75 – 85 %. Несоблюдение требований к качеству сырья, таре, условиям и режимным параметрам технологической обработки и хранения

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

приводит к возникновению дефектов, препятствующих реализаций консервов [19].

3.2 Пороки консервов

В процессе хранения консервов могут возникнуть следующие пороки:

Подтек – след вытекшего бульона на наружной поверхности консервной банки. При подтеке, обнаруженном во время первой сортировки (после стерилизации) банку следует вскрыть, а все содержимое направить для переработки в консервное или колбасное производство. При подтеке, обнаруженном во время второй сортировки (после термостатирования) банку необходимо вскрыть, а ее содержимое проверить органолептически. Если признаки недоброкачества не будут выявлены, то его перерабатывают в мясные паштеты, если такие признаки все-таки есть, то консервы нужно направить на технические цели [41].

Деформация – это вмятины или вогнутости на корпусе банки. Наступает в результате механического повреждения или нарушении режимов стерилизации (при резком спуске пара из автоклава). При браке такого вида и при пробоинах банки немедленно вскрывают, а содержимое направляют на изготовление паштетов.

Ржавчина может появиться на наружной поверхности банок, не покрытых антикоррозийным лаком, особенно при хранении консервов во влажном помещении, что приводит к конденсации влаги. На внутренней поверхности она может возникнуть в результате проникновения внутрь воздуха. Происходит это при наличии сероводорода, нитритов, фосфатов, органических кислот в продукте, а также при длительном хранении. Налеты ржавчины снимают сухой ветошью. Если при этом останутся светло-синие или темные пятна, то банку смазывают вазелином. При появлении незначительных пятен ржавчины консервы используют для пищевых целей [27].

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

«Хлопушки» – банки с хлопающими крышками или доньшками, у которых один конец слегка вздут. При надавливании они принимают нормальное положение, но второй конец вздувается и при этом издает звук. Такой дефект связан с переполнением банок содержимым, особенно холодным. Также с использованием тонкой жести; с длительным воздействием высоких температур и образованием в банке высокого избыточного давления; с несоответствием размера доньшка, крышки и корпуса банки.

Если в ходе органолептического и бактериологического исследований не обнаруживается отклонений от установленных нормативов, то такие консервы направляют для немедленной реализации.

Бомбаж – выпячивание доньшка и крышки банки, которое не вправляется при нажиме. При простукивании издается тимпанический звук [42].

Бомбаж может быть:

– физический (временный или ложный) бомбаж – вздутие банок консервов из-за чрезмерного заполнения их продуктом или замерзания содержимого банки, а также непосредственно после стерилизации. По мере остывания или оттаивания банок он прекращается. Такие консервы не являются порочными, у содержимого банок не изменяются свойства. Их реализуют в сроки, установленные ветеринарно-санитарной службой.

– химический бомбаж – вызывается образованием водорода при взаимодействии органических кислот с металлом. Такие консервы направляют на органолептические, химические и бактериологические исследования. При результатах, соответствующих нормам, их допускают для пищевых целей по решению органов санитарного надзора.

– микробиологический бомбаж возникает в результате жизнедеятельности микроорганизмов, не погибших при стерилизации, и сопровождается накоплением газов (N_2 , H_2S , NH_3CO_2 и др.). Однако микробиологическая порча консервов не всегда сопровождается возникновением бомбажа. Некоторые виды анаэробной микрофлоры (*Vac. botulinus*) развиваются без газообразования. При

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

внешнем осмотре не удастся выявить порчу таких консервов. Содержимое банки имеет признаки разложения. Банки консервов с микробиологическим бомбажем уничтожают или перерабатывают на технические цели.

Закисание консервов чаще встречается в растительных или в смешанных консервах. Причиной может служить задержка стерилизации после закатки банок; закладка теплого мяса, пораженного дрожжевыми или плесневыми грибами; заливка мяса закисшим бульоном. Такие консервы используют в корм животным после соответствующей обработки [34].

3.3 Контроль качества готовой продукции

Качество консервов оценивают по их свойствам и состоянию продукта и тары. Готовые консервы должны отвечать следующим основным требованиям, установленным действующими стандартами и техническими условиями [48].

Вкус и запах должны быть нормальными, свойственными данному продукту в том состоянии, в каком он законсервирован (вареный, жареный, соленый, копченый и т. д.), и тем наполнителям, специям и пряностям, которые к нему добавлены (лук, лавровый лист, уксус и др.). Посторонние запах и привкус не допускаются [37].

Внешний вид и консистенция должны соответствовать виду и состоянию законсервированного продукта. Консервы из мяса и субпродуктов должны быть без костей, хрящей, сухожилий и грубых соединительнотканых оболочек; мясо сочное непереваренное, при осторожном извлечении из банки не должно распадаться. Консистенция паштетов пастообразная, однородная по всему объему, без крупинки. Зерна растительных наполнителей должны быть близкими друг к другу по величине, без повреждений вредителями, мягкими, но не разваренными (допускается, в зависимости от вида, от 5 до 15 % разваренных зерен).

Цвет составных частей консервов должен быть естественным, бульон (желе) в нагретом состоянии должен быть прозрачным, с незначительной мутностью, от

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

желтого до светло-коричневого цвета; томат – от оранжево-красного до светло-коричневого цвета; шпик – без желтизны [20].

Соотношение составных частей в готовом продукте (плотной части, жира, бульона, соуса, косточек) должно отвечать рецептуре, установленной для данного вида консервов. В консервах не допускаются посторонние примеси и материалы.

Для большинства консервов содержание поваренной соли допускается в пределах 1,0 – 2,2 % (в зависимости от вида), а в тех, которые изготовлены из предварительно посоленного мяса – в пределах 3,0 – 3,5 %. В последнем случае максимальное содержание нитрита должно быть не больше 0,02 %, а нитрата не больше 0,2 %.

Тара должна быть герметичной, внешняя поверхность – чистой, без ржавчины. Не допускается деформация, угрожающая герметичности банок. Этикетка должна быть чистой, без царапин, аккуратно наклеенной [21].

Консервы должны соответствовать микробиологическим нормативам безопасности (промышленной стерильности) согласно ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», приведенным в таблице 2. Микробиологические показатели безопасности консервов приведены в таблице 3 [43].

Таблица 2 – Показатели промышленной стерильности для стерилизованных консервов

Группа микроорганизмов	Показатель промышленной стерильности
Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B.subtilis</i>	Отвечают требованиям промышленной стерильности (в случае определения количества этих микроорганизмов оно должно быть не более 11 КОЕ в 1 г (см ³) продукта)
Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B.cereus</i> и (или) <i>B.polymyxa</i>	Не отвечают требованиям промышленной стерильности

Группа микроорганизмов	Показатель промышленной стерильности
Мезофильные кластридии	Отвечают требованиям промышленной стерильности, если выявленные мезофильные кластридии не относятся к <i>C.botulinum</i> или <i>C.perfringens</i> (в случае определения мезофильных кластридий их количество должно быть не более 1 КОЕ в 1 г (см ³) продукта)
Неспорообразующие микроорганизмы, в том числе молочнокислые и (или) плесневые грибы, и (или) дрожжи	Не отвечают требованиям промышленной стерильности
Спорообразующие термофильные анаэробные, аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы	Отвечают требованиям промышленной стерильности, но температура хранения не должна быть выше 20 °С

Таблица 3 – Микробиологические показатели безопасности консервов согласно ТР ТС 021/2011

Вид консервов	Требования промышленной стерильности	
	Группы микроорганизмов, выявляемые в консервах	Критерии оценки
Консервы стерилизованные с крупяными, овощными гарнирами, из субпродуктов, в том числе паштетные, из мяса птицы и мясорастительные, в том числе паштетные и фаршевые	Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B.cereus</i> и (или) <i>B.polymyxa</i>	Не допускаются в 1 г продукта
	Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B.subtilis</i>	Не более 11 клеток в 1 г продукта
	Мезофильные кластридии <i>C.botulinum</i> и/или <i>C.perfringens</i>	Не допускаются в 1 г продукта
	Мезофильные кластридии (кроме <i>C.botulinum</i> и/или <i>C.perfringens</i>)	Не более 1 клетки в 1 г продукта

Вид консервов	Требования промышленной стерильности	
	Группы микроорганизмов, выявляемые в консервах	Критерии оценки
	Неспорообразующие микроорганизмы, в том числе молочнокислые и (или) плесневые грибы, и (или) дрожжи	Не допускаются в 1 г продукта
	Спорообразующие термофильные анаэробные, аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы	Не допускаются в 1 г продукта при температуре хранения выше +20 °С
Консервы стерилизованные для детского и диетического питания (из говядины, свинины, конины, натуральные, с крупяными, овощными гарнирами, из субпродуктов, паштетные)	Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B.cereus</i> и (или) <i>B.polymyxa</i>	Не допускаются в 1 г продукта
	Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы <i>B.subtilis</i>	Не более 11 клеток в 1 г продукта
	Мезофильные клостридии	Не допускаются в 10 г продукта
	Неспорообразующие микроорганизмы, в том числе молочнокислые и (или) плесневые грибы, и (или) дрожжи	Не допускаются в 1 г продукта
	Спорообразующие термофильные анаэробные, аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы	Не допускаются в 1 г продукта

Гигиенические требования безопасности к консервам приведены в таблице 4 [46].

Таблица 4 – Гигиенические показатели безопасности консервов

Показатели	Допустимые уровни для консервов	
	мясные, мясорастительные, птичьи	субпродуктовые
Токсичные элементы	мг/кг, не более	
свинец	0,5	0,6 1,0 (с почками)
мышьяк	0,1	1,0
кадмий	0,05 0,1 (в сборной жестяной таре)	0,3 0,6 (с почками)
ртуть	0,03	0,1 0,2 (с почками)
олово	200,0 (в сборной жестяной таре)	
хром	0,5 (в хромированной таре)	
Пестициды		
ГХЦГ (α, β, γ-изомеры)	0,1	
ДДТ и его метаболиты	0,1	
Нитраты	200,0 (мясорастительные с овощами)	
Нитрозоамины (НДМА и НДЭА)	0,002	
Диоксины	в пересчете на жир	
	0,000003 (консервы из говядины и баранины) 0,000001 (консервы из свинины) 0,000006 (консервы из печени) 0,000002 (консервы из птицы)	
Антибиотики		
левомицетин	Не допускается (<0,01 мг/кг)	
тетрациклиновая группа	Не допускается (<0,01 мг/кг)	
гризин	Не допускается (<0,05 мг/кг)	
бацитрацин	Не допускается (<0,02 мг/кг)	
Радионуклиды	Бк/кг	
удельная активность цезия- 137	200	

4 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Требования к строительству предприятий мясной промышленности

Площадка для строительства предприятия мясной промышленности и связанного с ним жилищного и культурно-бытового строительства должна выбираться в соответствии с требованиями Санитарных норм проектирования промышленных предприятий и главного СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий.

Размер санитарно-защитной области предприятий мясной промышленности до начала жилой застройки необходимо принимать в соответствии с требованиями Санитарных норм проектирования промышленных предприятий СН 245-71.

Размер санитарно-защитной зоны предприятий мясной промышленности до границы птицеводческих ферм необходимо принимать 1000 м.

Предприятия мясной промышленности нужно размещать с наветренной стороны для ветров преобладающего направления по отношению к санитарно-техническим постройкам и установкам коммунального назначения, к предприятиям с технологическими процессами, являющимися источниками загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами с плохим запахом [3].

Размер санитарно-защитной области между предприятиями мясной промышленности и санитарно-техническими постройками и установками коммунального назначения, а также предприятиями с технологическими процессами, которые являются источниками загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами с плохим запахом (например, химическое производство, лакокрасочные заводы и т.п.), необходимо принимать по Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий как для жилых районов от вредных предприятий.

При строительстве предприятий мясной промышленности на берегу рек, озер и других водоемов общественного пользования их размещение должно быть ниже по течению от жилых кварталов.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

Запрещается строить предприятия мясной промышленности на территории бывших кладбищ, свалок, скотомогильников.

Высота ограждения территории предприятия принимается согласно указаниям СН 441-72. Со стороны главного въезда возможно применение решетчатого забора. На фасадной стороне не должны быть сооружения, ухудшающие внешний вид предприятия. Для дезинфекции колес автотранспорта при въезде и выезде с территории предприятия у ворот обязательно должны быть предусмотрены специализированные кюветы (дезинфекционные ограждения), заполненные дезинфицирующим раствором и имеющие обогревающие устройства, предотвращающие замерзание раствора зимой.

Асфальтобетонные покрытия дорог, погрузочно-разгрузочных площадок, железнодорожных и автомобильных платформ, переходов, открытых загонов, путей прогона скота, территории санитарного блока должны быть ровными, водонепроницаемыми, удобными для мойки и дезинфекции [3].

На промышленной площадке предприятия не следует проектировать автомобильные дороги с гравийным, щебеночным, шлаковым и другими (необработанными вяжущими или иными обеспыливающими средствами) покрытиями, образующими пыль. Свободные области территории предприятия необходимо озеленять древесно-кустарниковыми посадками и газонами. Не допускается высадка деревьев и кустарников, опушенных семенами (волокнистые вещества или хлопья), которые переносятся по воздуху и засоряют продукцию, территорию и оборудование. Площадь участков, предназначенных для озеленения, необходимо принимать согласно главному СНиП по проектированию генеральных планов промышленных предприятий.

На территории промышленных участков предприятий мясной промышленности следует предусматривать зоны отдыха в местах, приближенных к наиболее многочисленным по количеству работающих производствам.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

Здания для очистки сточных вод, котельной, склады твердого топлива необходимо располагать относительно производственных зданий с подветренной стороны для ветров преобладающего направления.

Для сбора мусора и отходов на территории предприятия мясной промышленности должны быть оборудованы специальные площадки.

Площади, высоты и объемы помещений производственного, вспомогательного, подсобного, и складского назначения должны приниматься согласно требованиям соответствующих глав СНиП, Временных норм технологического проектирования и технико-экономических показателей предприятий мясной промышленности и Санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

Производственные помещения необходимо располагать по ходу технологического процесса, не допуская пересечения готовой пищевой продукции с сырьем.

Помещения для производства пищевой и технической продукции должны быть изолированы друг от друга.

В производственных зданиях должны быть оборудованы помещения для служебного персонала, ветеринарной и санитарной службы, отдыха рабочих, цеховых общественных организаций, которые удобно сообщаются с обслуживаемыми цехами.

Склады пищевых и технических (в том числе кормовых) продуктов и выходы из них должны быть изолированы друг от друга.

На предприятиях мясной промышленности должна предусматриваться производственная лаборатория с химическим, микробиологическим и гистологическим отделениями. Состав и площади производственной лаборатории указанных предприятий различной мощности следует принимать в соответствии с Временными нормами технологического проектирования и технико-экономическими показателями предприятий мясной промышленности [3].

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

В производственных помещениях предприятия должны быть расположены комнаты для ветеринарно-санитарного персонала, легко и удобно сообщающиеся с обслуживаемыми цехами.

4.2 Конструктивные элементы зданий

Наружные ограждения отапливаемых производственных помещений необходимо рассчитывать в соответствии с требованиями и указаниями Санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

В производственных помещениях (кроме тех помещений, где имеется кондиционирование воздуха) независимо от установленных вентиляционных устройств необходимо предусматривать открывающиеся приспособления в окнах, обеспечивающие проветривание помещений и направленное движение поступающего воздуха: вверх – в холодный период года и вниз – в теплый период года. Площадь их должна быть не менее 20 % от общей площади световых проемов.

В производственных помещениях не разрешается оборудование ниш в стенах и перегородках для установки нагревательных и отопительных приборов, а также покрытие их декоративными решетками.

Помещения, которые значительно отличаются по температурно-влажностным режимам и имеют сообщения между собой, необходимо отделять шторами, тамбурами, шлюзами, коридорами, или воздушными завесами.

В производственных помещениях главного производственного корпуса оконные и фонарные конструкции переплетов должны быть выполнены из алюминия. Но, в качестве исключения, они могут быть деревянными, обработанными антисептическим раствором, окрашенными два раза масляной краской.

В конструкции окрашивающихся частей оконных проемов должна предусматриваться возможность установки защитных сеток от мух (створки переплетов должны открываться внутрь помещения) [1].

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Подоконники в производственных помещениях должны быть мозаичные, бетонные или облицованные плитками и иметь уклоны.

Материалы для покрытия полов необходимо выбирать в соответствии с Указаниями по проектированию и устройству полов в помещениях с агрессивными средами на предприятиях мясной промышленности, а отделочные работы (внутренняя окраска и панели) – согласно типовым решениям по отделочным работам.

На рабочих местах, где в течение технологического процесса полы постоянно мокрые или холодные, должны оборудоваться подножные решетки, подставки, стенды и т.п., выполненные из материалов, которые легко поддаются санитарной обработке [6].

В местах передвижения напольного транспорта углы железобетонных колонн должны быть защищены от ударов и столкновений угловой сталью на высоту 1 м, а в местах передвижения подвесного транспорта – на высоту 2 м.

4.3 Требования к вспомогательным зданиям и помещениям

Вспомогательные помещения и здания необходимо проектировать в соответствии с правилами и требованиями главы СНиП по проектированию вспомогательных помещений и зданий промышленных предприятий и настоящими требованиями, отражающими особенности проектирования здравпунктов, пунктов питания и бытовых помещений предприятий мясной промышленности.

Бытовые помещения совместно с пунктами питания могут размещаться в отдельно стоящих зданиях, а также быть встроенными или пристроенными производственному корпусу.

При проектировании не допускается располагать умывальные, душевые и уборные над пищевыми цехами и складскими помещениями.

Прачечные при мясокомбинатах необходимо проектировать в соответствии с требованиями главы СНиП «Прачечные. Нормы проектирования». При

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

проектировании прачечной должно быть оборудовано отделение для полной очистки рабочей одежды работников, связанных с переработкой инфицированных животных и продуктов их убоя.

В санузлах производственных и бытовых помещений необходимо устанавливать унитазы типа «Генуя», в мужских уборных, кроме того, должны располагаться напольные писсуары типа «Уринал» [9].

Хранить уличную, рабочую и домашнюю одежду необходимо открытым способом (на вешалках).

В помещениях для сушки одежды необходимо оборудовать вешалки с сетчатыми шкафами с гнездами для сушки обуви, рукавиц и т.п.

Служебная одежда работающего персонала в карантинах и изоляторах, а также на переработке инфицированных животных в санитарной бойне, в цехе первичной переработки и в субпродуктовом цехе должна подвергаться дезинфекции.

Количество душевых сеток необходимо принимать по числу работающих в наиболее многочисленной смене, одновременно заканчивающих работу, исходя из расчетного количества человек на одну душевую сетку.

В шлюзах при уборных должны быть оборудованы вешалки для рабочей одежды, умывальники со смесителями горячей и холодной воды и устройства для дезинфицирования рук.

Рабочему персоналу мясоперерабатывающего, консервного цехов и холодильника допускается посещать столовую или буфет при условии снятия рабочей одежды, для чего при входе в столовую должно быть оборудовано помещение со специальными вешалками. При проектировании помещений питания следует руководствоваться главой СНиП «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий» и главой СНиП «Предприятия общественного питания» [4].

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.4 Требования к оборудованию и инвентарю

При планировке помещений и расстановке соответствующего оборудования должны быть созданы условия, которые обеспечивают проведение ветеринарно-санитарного контроля за качеством сырья, готовой продукции, производственными процессами, а также возможность мойки, уборки и дезинфекции помещений, устройств и оборудования [45].

Конструкция и материал оборудования должны обеспечивать возможность гигиенического его содержания, доступность для осмотра, ремонта и санитарной обработки всех его составных частей.

Оборудование и инвентарь должны быть изготовлены из материалов, которые не оказывают вредного влияния на продукты, а также водонепроницаемых, химически устойчивых, не подвергающихся коррозии и разрешенных органами Государственного санитарного надзора.

Металлическая посуда, противни, спуски, ванны, чаны, лотки, желоба и другое подобное оборудование должны иметь гладкие, легко очищающиеся внутренние поверхности без выступающих болтов или заклепок, зазоров и щелей, затрудняющих мойку, очистку и дезинфекцию [45].

Рабочие поверхности (покрытия) столов для обработки пищевых продуктов необходимо изготавливать из нержавеющей стали или полимерных материалов, разрешенных органами Государственного санитарного надзора для пищевой продукции.

Поверхности транспортного оборудования (крюки, тележки, ковши, и т.п.), соприкасающиеся с пищевыми продуктами, должны быть выполнены с антикоррозийным покрытием, не оказывающим вредного влияния на пищевые продукты, и соответствовать требованиям органов Государственного санитарного надзора.

Окраску наружных поверхностей оборудования необходимо производить краской без содержания вредных примесей. Окраска производственной посуды и инвентаря свинцовыми белилами, суриком и т.п. не допускается.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Применение оборудования из оцинкованной стали для хранения пищевых продуктов или варки не допускается (за исключением бачков для кипячения воды и кипятильников) [7].

Оборудование или его части (машины, транспортеры, шнеки и пр.) должны быть укрыты и максимально герметизированы в целях предотвращения выделения в помещения мясо-костной или мучной пыли.

Варочные котлы, стерилизаторы, автоклавы, чаны и баки различного назначения, опалочные печи, отстойники и другие подобные источники значительных выделений конвекционного и лучистого тепла должны быть исполнены с теплоизоляцией. Температура нагретых областей оборудования, трубопроводов и ограждений на рабочих местах не должна превышать (в зависимости от параметров источников нагрева) 35 – 45 °С. Термоизоляция внутренних трубопроводов для холодной воды, хладоносителя и воздушного пространства должна приниматься по расчету на отсутствие конденсата.

Чаны, ванны и варочные котлы разного назначения моечные машины, стерилизаторы и прочие источники больших влаговыделений необходимо герметизировать или оснащать укрытиями в виде кожухов, шкафов, кабин, колпаков с местными отсосами [38].

Запрещается использовать в качестве теплоизоляционного материала шлаковую или стеклянную вату и изделия из нее во всех производственных помещениях.

4.5 Требования к консервному цеху

Консервный цех (отделение) разрешается размещать в главном производственном здании мясокомбината или в отдельном сооружении на территории мясокомбината.

Консервный цех делится на следующие отделения: туалет для туш; накопитель-дефростера; посолочное; сырьевое (разделка туш, обвалка и жиловка мяса); порционное; кулинарно-варочное; сортировочное, стерилизационное;

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

упаковочное; маркировочное, склад крышек; склад банок; кладовых для вспомогательного сырья и материалов (специй, лука, соли и пр.), склад консервов; с моечной для посуды и инвентаря и оборудование для их сушки; кладовые (шкафы) для уборочного инвентаря; помещения для централизованного создания моющих и дезинфицирующих растворов с подачей их по трубопроводам к точкам дезинфекции.

Влажностный и температурный режимы воздушного пространства в помещениях с кондиционированием воздушной среды и в охлаждаемых помещениях консервного цеха характеризуются временными стандартами технологического проектирования и технико-экономическими нормами предприятий мясной промышленности [12].

Разрешается размещать в варочно-кулинарном отделении электрические и газовые печи, а в порционном отделении – оборудование для обработки мяса (куттеры, мешалки, волчки и т.п.).

Требуется производить стерилизацию пустых банок из жести в порционном отделении.

Загрузка вспомогательных материалов и жести в жестяно-баночный цех и устранение отходов необходимо производить, без участия производственных помещений.

Запрещается подавать деревянные ящики в упаковочное отделение сквозь производственные помещения (исключая сортировочное помещение).

Склад пустых банок разрешается помещать в жестяно-баночном или консервном цехе.

4.6 Дезинфекция, дезинсекция и дератизация

Помимо выполнения санитарных и зоогигиенических требований большое значение в повышении санитарного качества продуктов убоя животных играет дезинфекция помещения для убоя и переработки мяса, оборудования, инвентаря, спецодежды.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

Перед дезинфекцией всегда проводят санитарную очистку, включающую освобождение территории и помещений мясоперерабатывающего предприятия от отходов, помета, промывание вод и т.д. Любые остатки загрязнений от убоя животных или переработки мяса (мусор, кровь и прочее) препятствуют проникновению химических веществ, используемых при дезинфекции к микроорганизмам, а жидкие загрязнения меняют количественный состав разведенных химических средств. Помимо этого некоторые органические вещества при взаимодействии с дезинфектантами инактивируют и адсорбируют его, образуя новые химические соединения, которые не разрушают микроорганизмы.

Для мытья используют горячий раствор кальцинированной соды (2 – 3 %); для механической очистки помещений, оборудования и других поверхностей применяют большое количество горячей воды и проводят ее с помощью швабр, щеток, металлических скребков [5].

Требования к дезинфицирующим средствам, используемых на мясоперерабатывающих предприятиях: надежный бактерицидный эффект, безвредность; быстрота действия; отсутствие вредного влияния на материал (обесцвечивание, коррозия и т.д.); доступность, дешевизна, простота применения, отсутствие неприятного запаха, который может передаваться продуктам.

Больше всего этим требованиям удовлетворяют хлорсодержащие препараты (например, осветленный раствор хлорной извести и хлорамин, в которых содержится 0,5 % активного хлора).

Инструменты, мелкий инвентарь и спецодежда дезинфицируются в кипящей воде с добавлением кальцинированной соды (0,5 – 2 %), поташ или зеленого мыла.

В летнее время дезинфекция помещений проводится несколько раз в смену, т.к. при повышенной температуре воздуха микрофлора быстро накапливается и размножается.

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

Дезинсекция

На мясоперерабатывающих предприятиях необходимо уничтожать мух. Эти насекомые могут быть переносчиками инвазионных и инфекционных заболеваний.

Производственные помещения должны быть защищены от залета мух.

Профилактические меры борьбы с насекомыми:

- содержание территории и помещений мясоперерабатывающего предприятия в чистоте;
- рациональное устройство приемников для сбора отходов;
- своевременное уничтожение боенских отходов, помета и др.;
- во всех помещениях должны быть установлены плотно закрывающиеся (или автоматически) двери;
- на окнах устанавливаются проволочные сетки с мелкими ячейками;
- в летний и осенний периоды места размножения мух дезинфицируются (тиофосом, хлорофосом, гексахлораном и другими дезинфицирующими веществами).

Дератизация

Огромный экономический ущерб мясной промышленности наносят различные грызуны и крысы, т.к. они поедают мясопродукты и портят товарный вид мясных туш. Помимо этого эти животные нередко являются переносчиками возбудителей инфекций (сальмонеллез, туляремия, лептоспироз, бруцеллез и др.), тем самым представляя большую эпизоотическую и эпидемиологическую опасность [10].

Средства борьбы с грызунами:

- 1) истребительские (такие средства только временно позволяют освободить помещения мясоперерабатывающего предприятия от грызунов и поэтому их необходимо проводить совместно с профилактическими действиями);
- 2) профилактические (к основным профилактическим средствам борьбы с грызунами на мясоперерабатывающих предприятиях относится дератизация

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

помещений, которая направлена на уничтожение убежищ грызунов, их корма, воды).

Профилактическая дератизация состоит из следующих мероприятий:

1) санитарные – обеспечение чистоты на всей территории и помещениях мясоперерабатывающего предприятия. В помещениях должны быть полностью убраны отходы производства: кровь, остатки корма и воды. При полном лишении корма грызуны погибают через несколько дней. Также следует следить, чтобы помещения предприятия не были захламлены использованной тарой, оборудованием;

2) санитарно-строительные – профилактические мероприятия включают в себя создание непроницаемых для грызунов и крыс помещений:

- полы помещений делают из трудно прогрызаемых материалов;
- в местах стыковки пола со стенами кладут металлическую сетку с загибом на стены на высоту 10 см, имеющую просвет 0,5×0,5 см;
- вентиляционные и канализационные отверстия также заделываются металлическими сетками с диаметром петель не более 2 см;
- все отверстия в стенах и полу заделываются цементом и металлической стружкой;
- пороги дверей снаружи и сами двери обивают жестью на высоту 50 – 60 см;
- ящики для кормов и конфискатов закрываются плотными крышками, а снизу обиваются кровельным железом на высоту 30 – 40 см;
- ямы для отходов должны быть плотно закрыты.

Способы дератизации

Механический. Заключается в вылавливании грызунов с помощью ловушек, капканов и вершей. Пойманных грызунов погружают в воду для их умерщвления, а затем их сжигают или зарывают в землю.

Химический. Сейчас существует великое множество различных химических дератизирующих средств. Хорошие результаты в борьбе с грызунами дает применение углекислого газа, который помимо дератизации улучшает общее

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

санитарное состояние помещений. Концентрация газа для дератизации помещений должна быть 500 – 700 г на 1 м³. Продолжительность газовой обработки – 24 – 28 часов. При газовой дезинфекции необходимо соблюдать меры предосторожности, т.к. содержание газа в воздухе более 10 % смертельно для человека.

Помимо углекислого газа применяется зоокумарин и красный морской лук.

Применять химические вещества для дератизации на мясоперерабатывающих предприятиях могут только специалисты-дератизаторы санитарных станций.

При проведении дератизации нужно тщательно соблюдать меры предосторожности по защите мясopодуктов от случайного попадания на них ядовитых веществ.

Все дератизационно-профилактические и истребительские мероприятия производятся одновременно во всех помещениях мясоперерабатывающего предприятия [43].

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Требования к отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха

В производственных и вспомогательных зданиях и помещениях необходимо предусматривать механическую, смешанную естественную, вентиляцию или кондиционирование воздушного пространства согласно с требованиями и правилам Санитарных норм проектирования промышленных предприятий, главы СНиП по проектированию, вентиляции, кондиционирования воздуха и отопления.

Характеристики воздушного пространства производственных помещений (относительная влажность, скорость движения воздуха, температура), тесно связанные с технологической необходимостью, определяются исходя из временных норм технологического проектирования и технико-экономическими показателями предприятий мясной промышленности.

Объем воздуха, необходимый для удовлетворения необходимых характеристик воздушного пространства в рабочей зоне производственных помещений, необходимо рассчитывать по количеству попадающих в помещение самых вредоносных выделений.

Технологические выделения, а также загрязненный воздух, удаляемый местными электрическими отсосами и содержащий в своем составе мучную пыль, необходимо постоянно подвергать очистке непосредственно перед выбросом в атмосферу.

Для частичного или полного восстановления воздуха, удаляемого системами с механическим или естественным возбуждением из помещений цеха, параметризуется в основном большими тепловыделениями, поступление ненагретого воздуха с улицы в холодный (зимний) период года разрешается производить непосредственно через открывающиеся проемы в стенах или окнах на высоте от пола не ниже чем 3 м с принятием мер, исключающих прямое воздействие охлажденного внешнего воздуха на рабочих цеха.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

Хаотичное поступление наружного (уличного) воздуха для замещения вытяжки в холодный (зимний) период года разрешается в количестве не более однократной циркуляции воздуха в час. Неорганизованное поступление воздуха в подсобные, складские и производственные помещения разрешается осуществлять за счет притока воздуха из смежных (соседних) помещений, если из них не выделяются вредоносные и плохо пахнущие вещества. При этом необходимо поддерживать баланс воздуха по специальной вытяжке и организованному притоку во взаимосвязанных вентиляцией смежных (соседних) помещениях и выполнение санитарных требований и правил к чистоте воздушного пространства.

Приточно-вытяжная вентиляция соединяющихся друг с другом помещений необходимо устроить таким образом, чтобы избежать возможности поступления воздуха из помещений с значительными выделениями вредных паров, пыли и газов в помещения с наименьшими выделениями или в помещения, где выделения отсутствуют.

Отчищать подаваемый наружный воздух от пыли и мелкой фракции в системах кондиционирования необходимо рассматривать по технологическим нормам в производственных помещениях: производства мясных полуфабрикатов и кулинарных изделий в птицеперерабатывающих цехах, отделениях подготовки сырья (разделка туш, жиловка и обвалка мяса) , кулинарно-варочном и наполнительном отделениях консервного производства и в других помещениях, связанных с производством пищевых (мясных) продуктов.

Установка вентиляции и прокладка воздуховодов систем вытяжной и приточной вентиляции, а также кондиционирования воздушной среды в непроходных каналах или бесканально используя пространство под полом производственных цехов (помещений), не всегда разрешается. Разрешается установка подпольных каналов от воздухозаборных шахт до камер приточной вентиляции, а также прокладка бесканально или в подпольных каналах отдельных участков вытяжных воздуховодов у технологического оборудования с местными

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

электрическими отсосами. При этом в каналах и воздуховодах для обязательного периодического осмотра, дезинфекции и чистки необходимо предусмотреть наличие герметичных, открывающихся люков.

В неотапливаемых складах разрешается устраивать отопление только для подсобных помещений, предназначенных для длительного или постоянного (в течение рабочего дня) пребывания обслуживающего персонала. Отопление складов нужно предусматривать при необходимости сохранения в этих помещениях температуры, определяемой технологическими параметрами хранения материалов или продуктов [6].

Требования к освещению

Естественное освещение

Для защиты от попадания прямых солнечных лучей на мясо и мясопродукты, а так же нагрева и перегрева производственных помещений из-за их инсоляции окон, выходящих на юг, юго-запад и юго-восток, а в области южнее 50° северной широты – также на восток и запад, должны быть предусмотрены солнцезащитные устройства (козырьки, жалюзи и т.п.), или оконные переплеты необходимо заполнять светорассеивающим стеклом (узорчатое армированное).

Камеры для хранения, охлаждения птицепродуктов и мяса требуется проектировать, исключая естественного освещения. Помещения цеха с производственными процессами, по условиям которых необходимы технологии искусственного регулирования уровня температуры и влажности воздуха (разделка туш, жиловка и обвалка мяса), разрешается проектировать с отсутствием естественного освещения при наличии устройств кондиционирования воздуха или приточно-вытяжной вентиляции.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Искусственное освещение

Для того, чтобы обеспечить единичные рабочие места, где выполняется работа более высокого уровня, нормируемыми характеристиками освещения, необходимо установить соответствующее искусственное (местное) освещение.

Освещенность поверхности рабочего места, которая создается светильниками местного освещения при использовании системы комбинированного освещения, должна быть равна 10 % от нормируемой для комбинированного освещения, т.е. при использовании ламп накаливания не менее чем 50 лк и при использовании газоразрядных ламп не менее 150 лк.

Для предотвращения слепящего эффекта светильников общего освещения в производственных и вспомогательных помещениях (независимо от используемой системы освещения) при проектировании освещения требуется учитывать коэффициент пульсации и нормы показателя ослепленности руководствуясь необходимой главой СНиП по проектированию искусственного освещения производственных помещений.

Аварийное освещение необходимо размещать, где есть вероятность внезапного отключения освещения, которая может повлечь за собой вредоносные для персонала и производства последствия, где из-за отключения освещения возможна порча пищевой продукции. Меньшая освещенность рабочих мест и рабочих поверхностей, продолжающие свое функционирование при аварийном режиме, должна быть равна 5 % освещенности от общего рабочего освещения, но не менее 1 лк для наружных площадок и не менее 2 лк внутри здания. Самая меньшая освещенность при использовании аварийного освещения в случае эвакуации должна быть равна 0,5 лк на ступенях лестниц и на полу помещений и 0,2 лк на территориях снаружи здания.

Для реализации аварийного освещения допускается применять люминесцентные лампы, светодиодные лампы и лампы накаливания. Люминесцентные лампы можно применять только для помещений в которых температура воздушной среды не опускается ниже 10 °С, из-за конструктивного

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

устройства данных ламп. Использование для реализации аварийного освещения ксеноновых ламп и ламп типов, ДРЛ и ДРИ запрещается.

В производственных цехах переработки сырья, хранения, выработки и упаковки мясных продуктов светильники с люминесцентными лампами должны иметь – рассеиватель, защитную сетку (решетку) или специализированные ламповые патроны, предотвращающие вероятность выпадения ламп из пазов светильника; светильники с лампами накаливания – должны иметь сплошное защитное стекло или приближенный к стеклу материал, препятствующие выпадению лампы и защищающие от падения осколков стеклянной колбы лампы в случае ее поломки или разрушения [41].

Требования к водоснабжению и канализации

Источниками водоснабжения различают на городскую водопроводную сеть, водоемы или артезианские скважины. В случае, когда отсутствует возможность присоединиться к сети городского водопровода, источник водоснабжения выбирается между водоемом или артезианской скважиной в соответствии с требованиями и нормами государственных стандартов, которые определяют максимальное количество допустимых примесей содержащихся в воде, используемой для хозяйственно-питьевых потребностей.

Запрещается соединять сети городских водопроводов с иными питьевыми водопроводами, которые питаются от местных источников.

Количество воды, необходимое для расхода на нужды производства нормируются в соответствии с технологией производства.

Сточные воды образывающиеся в вспомогательных, бытовых и производственных помещениях удаляют используя канализационную сеть. Далее из канализационной сети сточные воды уходят в сооружения для очистки канализационных станций, а после глубокой очистки возвращаются обратно в водоемы.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

При очистке сточных вод производства цехов и заводов используют: химическую очистку – для сточных вод, содержащие в себе химические токсины (удаление ионов тяжелых металлов, обезвреживание вредных веществ, нейтрализацию); механическую очистку (отстаивание) – для сточных вод, всегда содержащих в своем составе плавающие и взвешенные вещества.

Уровень очистки сточных вод перед подачей обратно в водохранилище зависит от категории водоема и показателей загрязнения сточных вод: наличие резкого запаха, взвешенных веществ, возбудителей заболеваний, окраски, различных примесей, ядовитых веществ, нехарактерных испарений и др.

Категория водоема, который используется для спуска сточных вод и куда он производится, определяется исходя из того, используется ли этот водоем для неорганизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения или массового купания, централизованного водоснабжения, а также в зависимости от его значимости для рыболовной промышленности.

Показатели уровней загрязненности сточных вод промышленных предприятий напрямую зависят от местонахождения этих вод. Условно чистыми определяют сточные воды из теплообменников, у которых отсутствует контакт с загрязняющими материалами и химическими веществами. Производственные загрязненные сточные воды образуются в результате разнообразных технологических процессов. При этом количество примесей загрязняющих воды и химический состав сточной воды, сильно различаются. Хозяйственно-фекальные или бытовые сточные воды поступают из комнат для рабочих: умывальников, душей, столовых, уборных.

Производственные и бытовые сточные воды в которых вредные примеси отсутствуют, поступающие в городскую канализацию, обезвреживаются, обеззараживаются и очищаются на специализированных полях фильтрации, полях орошения или на современном оборудовании модернизированных канализационных станций, где загрязненные воды подвергаются механической

химической, и биологической отстою и очистке. Очищенные сточные воды поступают по канализационным каналам в естественные водоемы.

На очистных сооружениях и в канализационных сетях в результате испарений, химических и биохимических реакций сточные воды выделяют значительное количество газов (сероводорода, метана, водорода и др.), что может послужить источником отравления или взрыва. Для предупреждения проникновения газов из канализационных сетей в помещение, приемные устройства (раковины, унитазы, трапы, отстойники и др.) присоединяют к канализационной сети только через гидравлические затворы. Гидравлический затвор должен иметь глубину не менее 100 мм.

Магистральные канализационные трубопроводы с помощью гидравлических затворов разделяют на отдельные изолированные участки по 150 – 200 м.

Вентиляцию канализационных сетей осуществляют естественным путем, присоединяя их к сети труб, выведенных на крышу здания.

Работа внутри канализационных каналов и устройств по их очистке и ремонту представляет значительную опасность вследствие возможных отравлений и взрывов и должна производиться с соблюдением установленных правил и соответствующих инструкций [11].

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

6.1 Расчет основного сырья и вспомогательных материалов

При выполнении технологических сырьевых расчетов планируемое количество условных банок В, тыс. шт., переводят в количество банок физических А, тыс. шт., по формуле (1):

$$A = \frac{B}{K}, \quad (1)$$

где В – количество условных банок, тыс. шт.;

К – коэффициент перевода условных банок в физические.

Коэффициент перевода условных банок в физические для банок под № 3 составляет 0,750; для банок под № 9 – 1,090; для банок под № 12 – 1,670.

Например, для консервов «Мясо птицы в собственном соку» количество физических банок будет составлять:

$$A = \frac{0,5}{1,090} = 0,5 \text{ тыс.}$$

Выбор ассортимента консервов и перевод условных банок в физические представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Выбор ассортимента консервов и перевод условных банок в физические банки

Вид консервов	Номер банки	Количество	
		тыс. условных банок	тыс. физических банок
«Мясо птицы в собственном соку»	9	0,5	0,5
«Мясо птицы в желе»	9	0,4	0,4
«Курица с рисом»	12	0,5	0,3
«Курица отварная»	12	0,3	0,2
«Паштет из куриной печени»	3	0,3	0,4
Итого:		2	1,8

19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ

Лист

55

Расчет основного сырья по видам в смену $M_{\text{осн.}}, \text{кг}$, определяется по формуле (2) для производства разных групп консервов по рецептурам и нормам расхода:

$$M_{\text{осн.}} = A \cdot p, \quad (2)$$

где A – количество физических банок данного вида консервов, тыс.шт.;

p – норма закладки основного сырья по рецептуре на 1000 физических банок, кг.

Полученные результаты вносим в таблицу 6.

На проектируемом предприятии планируется использовать разделку цыплят-бройлеров, показанную на рисунке 5.

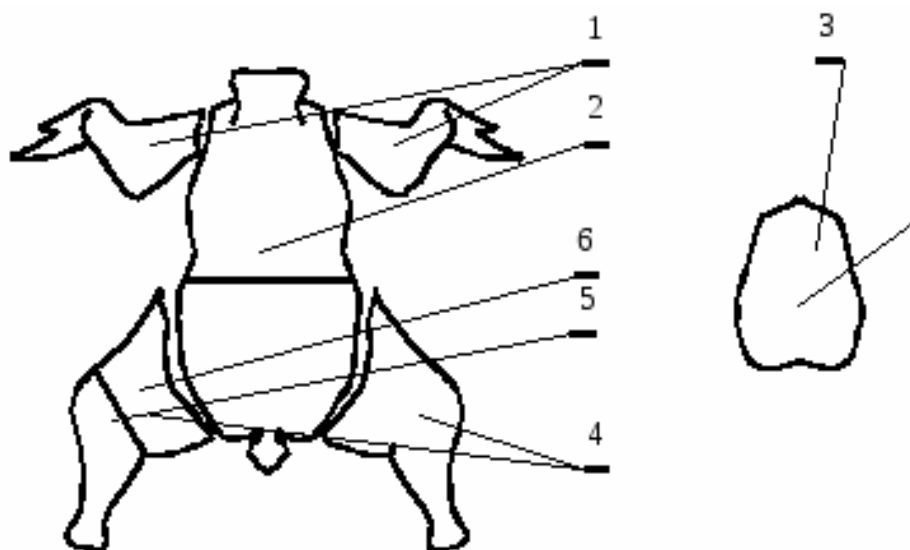


Рисунок 5 – Схема разделки цыплят-бройлеров:

1 – крылья, 2 – спинная часть, 3 – грудка, 4 – окорочок, 5 – голень, 6 – бедро.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ

Лист

56

Таблица 6 – Расчет основного сырья

Вид консервов	Выработка , тыс. физ. банок	Номер банки	Нормы расхода сырья, кг									
			окорочок		филе		голень		мясо с бедра		печень	
			тыс. физ. банок	на принятую выработку	тыс. физ. банок	на принятую выработку	тыс. физ. банок	на принятую выработку	тыс. физ. банок	на принятую выработку	тыс. физ. банок	на принятую выработку
«Мясо птицы в собственном соку»	0,5	9	506	253								
«Мясо птицы в желе»	0,4	9			343	138						
«Курица с рисом»	0,3	12					300	90				
«Курица отварная»	0,2	12							430	86		
«Паштет из куриной печени»	0,4	3									160	64
Итого:	1,8			253		138		90		86		64

Технологические потери сырья (кг), рассчитывают по формуле (3):

$$M_{\text{п}} = \frac{M \cdot n}{100}, \quad (3)$$

где n – нормы отходов и потерь на каждые технологические операции, %.

Например, потери при резке мяса составляют 0,3 %. Тогда технологические потери для консервов «Мясо птицы в собственном соку» составляют:

$$M_{\text{п}} = \frac{183 \cdot 0,3}{100} = 0,55 \text{ кг.}$$

Потери сырья в результате технологической обработки для отдельных видов консервов представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Потери сырья в результате технологической обработки для отдельных видов консервов.

Ассортимент и операции	Отходы и потери, %	Потери, кг
«Мясо птицы в собственном соку»:		
резка мяса	0,3	0,55
«Мясо птицы в желе»:		
резка мяса	0,3	0,4
бланшировка	39,7	54,8
«Курица с рисом»:		
резка мяса	0,3	0,3
обжарка	42,7	41,8
«Курица отварная»:		
резка мяса	0,3	0,26
бланшировка	39,7	34
«Паштет из куриной печени»:		
измельчение печени	0,5	0,32
Расфасовка соли, пряностей	1,0	0,096
Очистка, мойка, резка моркови	24,5	0,74
Очистка, мойка, резка лука	22,0	0,73
Обжарка лука	40,0	1,32

Общая масса сырья с учетом потерь определяется по формуле (4):

$$M_{\text{общ}} = M_{\text{осн}} + M_{\text{п}}, \quad (4)$$

Общая масса основного сырья представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Общая масса основного сырья с учетом потерь

Сырье	Необходимое количество, кг
Филе	193,2
Окорочок	253,55
Голень	132,1
Бедро	120,26
Морковь	3,74
Соль	8,216
Лук	5,35
Перец черный	0,366
Перец душистый	0,196
Печень куриная	64,32
Лист лавровый	0,082
Желатин пищевой	1,7
Рис	15
Масло	16
Бульон куриный	73
Сахар	0,036
Крахмал	0,816
Вода	22

Рассчитаем потребность в мясном сырье для производства заданного ассортимента консервов.

Общая масса основного сырья M_c , кг/смену, рассчитывается по формуле (5):

$$M_c = \frac{100 \cdot A}{a_n}, \quad (5)$$

где A – потребность для производства заданного ассортимента консервов, кг;

a_n – норма выхода частей, %.

Например, рассчитаем общую массу сырья по потребности в филе:

$$M_c = \frac{193,2 \cdot 100}{16,8} = 1150 \text{ кг.}$$

Выход окорочков будет составлять:

$$\frac{1150 \cdot 32,5}{100} = 373,75 \text{ кг.}$$

Остается 120,15 кг окорочков, которые делим на бедро и голень в соответствии с их нормами выхода.

Тогда для выбранного ассортимента консервов необходимо дополнительно 50,4 кг бедра и 81,85 кг голени.

Рассчитаем выход дополнительного мясного сырья по голени:

$$\frac{100 \cdot 81,85}{13,6} = 601,8 \text{ кг.}$$

Тогда выход филе составит:

$$\frac{16,8 \cdot 601,8}{100} = 101,1 \text{ кг.}$$

Крыла:

$$\frac{11,5 \cdot 601,8}{100} = 69,2 \text{ кг.}$$

Бедрa:

$$\frac{18,9 \cdot 601,8}{100} = 113,74 \text{ кг.}$$

Голени:

$$\frac{13,6 \cdot 601,8}{100} = 81,85 \text{ кг.}$$

Набора для бульона:

$$\frac{36 \cdot 601,8}{100} = 216,64 \text{ кг.}$$

Крыло, филе, бедро и набор для бульона выпускаем в виде натуральных полуфабрикатов.

Выходы частей тушки цыплят-бройлеров представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Выходы частей тушки цыплят-бройлеров

Часть тушки	Норма выхода, %	Потребность, кг	Выход по норме, кг	Остаток, кг
Филе	16,8	193,2	294,3	101,1
Крыло	11,5	-	201,45	201,5
Окорочок	32,5	253,6	253,6	0
Бедро	18,9	120,3	183,64	69,9
Голень	13,6	132,1	132,1	0
Набор для бульона	36	-	630,64	630,6
Итого:			1695,73	

Ассортимент полуфабрикатов представлен в таблице 10.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

Таблица 10 – Ассортимент полуфабрикатов

Наименование полуфабриката	Количество, кг	Вид упаковки	Количество порций
Филе	101,1	Лоток по 500 г	402
Крыло	201,45		202
Бедро	69,9		139,8
Набор для бульона	630,64		1261

Количество тушек N, шт., определяют по формуле (6):

$$N = \frac{M_k}{M_T}, \quad (6)$$

где M_T – масса одной тушки, кг.

Необходимое количество тушек:

$$N = \frac{1150 + 601,8}{2} = 875,9 = 876 \text{ шт.}$$

Итоговая потребность во вспомогательном сырье представлена в таблице 11.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

Таблица 11 – Расчет основного сырья и вспомогательных материалов

Вид консервов	Выработка, тыс. физ. банок	Номер банки	Нормы расхода сырья, кг											
			окорочок		филе		голень		мясо с бедра		печень			
			на принятую выработку		на принятую выработку		на принятую выработку		на принятую выработку		на принятую выработку			
			тыс. физ. банок		тыс. физ. банок		тыс. физ. банок		тыс. физ. банок		тыс. физ. банок			
«Мясо птицы в собственном соку»	0,5	9	506	253										
«Мясо птицы в желе»	0,4	9			343	138								
«Курица с рисом»	0,3	12					300	90						
«Курица отварная»	0,2	12							430	86				
«Паштет из куриной печени»	0,4	3										160	64	
Итого:	1,8			253		138		90			86		64	

Продолжение таблицы 11

Вид консервов	Выработка, тыс. физ. банок	Номер банки	Нормы расхода сырья, кг						
			соль	лук	перец черный	перец душистый	лист лавровый	на принятую выработку	
			тыс. физ. банок	тыс. физ. банок	тыс. физ. банок	тыс. физ. банок	тыс. физ. банок	тыс. физ. банок	тыс. физ. банок
«Мясо птицы в собственном соку»	0,5	9	3,7 5	1,8	0,18	0,09	0,07 5	0,03	0,03
«Мясо птицы в желе»	0,4	9	3,4	1,04					
«Курица с рисом»	0,3	12	6	1,8	0,15	0,04	0,1 5	0,04	
«Курица отварная»	0,2	12	5	1	0,17	0,03		0,18	0,036
«Паштет из куриной печени»	0,4	3	1	0,4	0,25	0,1	0,2 5	0,1	
Итого:	1,8			6,04		0,26		0,14	0,066

Окончание таблицы 11

Вид консервов	Выработка, тыс. физ. банок	Номер банки	Нормы расхода сырья, кг									
			желатин пищевой		морковь		рис		бульон куриный		масло сливочное	
			на принятую выработку		на принятую выработку		на принятую выработку		на принятую выработку		на принятую выработку	
			тыс. физ. банок		тыс. физ. банок		тыс. физ. банок		тыс. физ. банок		тыс. физ. банок	
«Мясо птицы в собственном соку»	0,5	9		5,8	3							
«Мясо птицы в желе»	0,4	9	4,3			25	10					
«Курица с рисом»	0,3	12				50	15					
«Курица отварная»	0,2	12									80	16
«Паштет из куриной печени»	0,4	3							45	18		
Итого:	1,8				3			15		73		16

Потребность во вспомогательных материалах $K_{всп}$ кг, определяем исходя из норм расхода на один туб, которая представлена в таблице 7, по формуле (7):

$$K_{всп} = B \cdot N_p, \quad (7)$$

где B – сменная выработка консервов условных банок, тыс. шт.

N_p – норма расхода вспомогательных материалов на единицу продукции, кг, шт. или м².

Например, рассчитаем потребность в белой жести:

$$K_{всп} = 80000 \cdot 2 = 160000 \text{ кг/туб}$$

Результаты вносим в таблицу 12.

Таблица 12 – Потребность во вспомогательных материалах

Вспомогательный материал	Норма расхода	Необходимое количество
Жесть белая луженая (рулонная и листовая), кг/туб	80000	160000
Олово, кг/туб	0,120	0,24
Свинец, кг/туб	0,180	0,36
Тара картонная, ящик, шт	Ящики на 37 условных банок	54
Паста уплотнительная, кг	0,27	0,54
Клей декстрированный, кг	0,45	0,9
Этикетки, шт.	1005	2010
Бумага упаковочная, м ²	10,8	21,6

6.2 Выбор и расчет количества единиц технологического оборудования

Количество единиц оборудования определяют по массе сырья, производительности оборудования или единовременной загрузке сырья.

Необходимое количество мясорубок рассчитывается по формуле (8):

$$N_m = \frac{M}{N \cdot 8}, \quad (8)$$

где M – масса сырья, поступившего на переработку;

N – производительность, кг/ч.

Примем мясорубку МИМ-80 производительностью 80 кг/ч. Необходимое количество волчков будет составлять:

$$N_m = \frac{83,8}{80 \cdot 8} = 0,13 = 1 \text{ шт.}$$

Время работы мясорубки:

$$\frac{83,8}{80} = 1,04 \text{ ч.}$$

Примем куттер ВК-125 вместимостью 125 кг. Единовременная загрузка с учетом коэффициента загрузки (0,6 – 0,65) составляет:

$$125 \cdot 0,6 = 75 \text{ кг.}$$

Общее количество загрузок будет составлять:

$$\text{«Паштет из куриной печени»} - \frac{83,8}{75} = 1,1 = 2 \text{ раза.}$$

Общее количество загрузок 2 раза.

Время работы куттера с учетом загрузки, выгрузки и мойки составляет 0,5 ч.

Примем мясорезательную машину М6-ФРД производительностью 2000 кг/ч. Необходимое количество машин:

$$\frac{304,72}{2000} = 0,2 = 1 \text{ шт.}$$

Примем мешалку ЛПК производительностью 300 кг/ч и вместимостью 150 кг.

С учетом коэффициента загрузки (0,6 – 0,7) единовременная загрузка составит:

$$150 \cdot 0,7 = 105 \text{ кг.}$$

Общее количество загрузок будет составлять:

$$\text{«Мясо птицы в собственном соку»} - \frac{257,92}{105} = 3 \text{ раза;}$$

$$\text{«Мясо птицы в желе»} - \frac{150,74}{105} = 2 \text{ раза;}$$

$$\text{«Курица с рисом»} - \frac{153,98}{105} = 2 \text{ раза;}$$

$$\text{«Курица отварная»} - \frac{103,066}{105} = 1 \text{ раз.}$$

Общее количество загрузок составит 8 раз.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

Время работы мешалки с учетом загрузок, выгрузки и мойки составляет 2,2 часа.

Примем дозатор КМС-198 производительностью 45 банок/мин. Время работы дозатора:

$$\frac{1800}{45} = 40 \text{ мин.}$$

Примем пресс баночный крышечный Б4-СПР-39 производительностью 60 – 80 шт/мин. Необходимое количество баночных прессов составляет:

$$N_{\text{п}} = \frac{1800}{80 \cdot 8 \cdot 60} = 0,05 \text{ шт.}$$

Примем вакуум-закаточную машину ВЗМ-1 производительностью 12 – 16 банок/мин. Время работы вакуум-закаточной машины составляет:

$$\frac{1800}{16} = 112,5 \text{ мин.}$$

Количество котлов $N_{\text{к}}$, шт., в варочном отделении определяют по формуле (9):

$$N_{\text{к}} = \frac{M_0 \cdot t}{K \cdot T \cdot V_0}, \quad (9)$$

где M_0 – количество сырья, кг;

t – продолжительность цикла варки сырья, мин;

$V_{\text{к}}$ – геометрический объем котла, м^3 ;

K – коэффициент использования емкости ($K=0,25; 0,3; 0,5$);

T – продолжительность смены, мин.

Примем варочный котел рабочей вместимостью 150 л. Необходимое количество котлов будет оставлять:

$$N = \frac{445,56 \cdot 30}{0,5 \cdot 480 \cdot 150} = 0,3 = 1 \text{ шт.}$$

Количество вертикальных автоклавов для стерилизации консервов $N_{\text{авт}}$, шт., определяют для каждого вида консервов с учетом номера банки и ручной укладки банок в корзину по формуле (10):

$$N = \frac{A_{\text{с}} \cdot t}{Q \cdot T}, \quad (10)$$

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

где A_c – количество банок данного вида консервов в смену, шт.;

t – продолжительность цикла стерилизации для соответствующего вида консервов и банок, мин;

Q – единовременная вместимость автоклава для банок данного вида консервов, шт.;

T – продолжительность смены, мин., $T = 480$ мин.

Примем автоклав МП-116 с двумя корзинами производительностью 155 бан/мин. Вместимость автоклава 310 банок.

Необходимое количество:

$$N = \frac{1800 \cdot 120}{310 \cdot 480} = 1,5 = 2 \text{ шт.}$$

Примем пастонакладочную машину «Нагема» производительностью 150 – 160 бан/мин. Время работы машины будет составлять:

$$\frac{1800}{150} = 12 \text{ минут.}$$

Примем моечную машину Э-1053 производительностью 20 бан/мин. Время работы:

$$\frac{1800}{20} = 90 \text{ минут.}$$

Примем этикетировочную машину «Этма-208» производительностью 17 этик/мин. Время работы:

$$\frac{1800}{17} = 105,9 \text{ минут.}$$

Полученные результаты сводятся в таблицу 13.

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

Таблица 13 – Необходимое оборудование для производства консервов

Наименование оборудования	Производительность		Количество единиц оборудования		Габаритные размеры
	кг/ч	бан./мин	расчетное	принятое	
Мясорубка МИМ-80	80		0,13	1	450×300×580
Куттер ВК-125	125		0,2	1	2700×1400×1500
Мешалка ЛПК	300			1	1300×800×1450
Дозатор КМС-198		45		1	2100×1700×1800
Варочный котел КВ-П-150			0,3	1	1370×990×380
Вакуум-закаточный автомат ВЗМ-1		16		1	750×640×1000
Моечная машина Э-1053		20		1	1380×400×1177
Автоклав стерилизационный НП-116		152	2	2	1110×820
Мясорезательная машина М6-ФРД	2000			1	2440×2355×3030
Пресс баночный крышечный Б4-СПР-39		80	0,05	1	500×900
Пастонакладочная машина «Нагема»		160		1	1370×1180×1400
Печь для сушки крышек				1	1300×860×1640
Этикетировочная машина Этма-208		17		1	2100×1240×1680
Стерилизатор для банок				1	1380×1640×970
Магнитный сепаратор БММ	6300			1	1380×340×700
Весы ВП1-1515				1	1500×1500×150
Весы ФорТ–Т 918				1	140×370×380

6.3 Расчет численности рабочих

Численность рабочих определяют на основании выбранных технологических схем производства продукции, материального расчета, по нормам выработки на одного рабочего.

Численность рабочих n , чел., в консервном цехе рассчитывается по укрупненным нормам выработки на одного рабочего по формуле (11):

$$n = \frac{M}{p}, \quad (11)$$

где M – масса сырья в смену, перерабатываемого на данной операции, кг;

p – норма выработки одного рабочего на данной операции в смену.

Например, посчитаем количество рабочих для отделения грудной части:

$$n = \frac{1751,8}{1360} = 1,28 = 2 \text{ человека.}$$

Полученные результаты вносим в таблицу 14.

Таблица 14 – Необходимое количество рабочих для выполнения ручных операций

Наименование операции	Масса переработанного сырья, кг, или количество вырабатываемой продукции, тыс. физ. банок	Норма выработки на одного рабочего в смену, тыс. физических банок или норма обслуживания машин одним рабочим, шт.	Количество рабочих, чел.	
			расчетное	принятое
Подготовка тушек	1751,8	2720	1	1
Разделка:				
боковой разрез	1751,8	1360	1,28	4
отделение грудной части	1751,8	1360	1,28	
отделение окорочков	1751,8	2720	0,6	
отделение спинно-лопаточной части	1751,8	2720	0,6	
Обвалка грудной части	385,4	906,1	0,4	1
Итого:				6

Количество рабочих, обслуживающих машины указано в таблице 15.

Таблица 15 – Необходимое количество рабочих, обслуживающих машины

Наименование операции	Количество рабочих, чел.
Нарезка на мясорезательной машине	1
Измельчение на мясорубке	1
Измельчение на куттере	1
Перемешивание на мешалке	1
Бланширование	1
Подготовка специй	1
Наполнение банок на дозаторе	1
Взвешивание банок	1
Герметизация банок	
Стерилизационное отделение:	1
укладка банок в корзины, разгрузка корзин	2
термист	1
Отделение сортировки:	
сортировка	1
упаковка	1
этикетировка	1
Итого:	15

Численность вспомогательных рабочих определяют по нормам 15 – 20 % от численности основных производственных рабочих.

Итого общая численность рабочих – 25 человек.

Длина столов для обвалки и разделки рассчитывается по формуле (12):

$$L = \frac{l \cdot n}{k}, \quad (12)$$

где l – длина стола на одно рабочее место;

n – число рабочих человек;

k – коэффициент, учитывающий одностороннюю ($k = 1$) или двухстороннюю ($k=2$) работу.

Длина стола для обвалки с учетом односторонней работы равна:

$$L = \frac{1,5 \cdot 1}{1} = 1,5 \text{ м.}$$

Длина стола для разделки с учетом двухсторонней работы равна:

$$L = \frac{1,5 \cdot 4}{2} = 3 \text{ м.}$$

6.4 Расчет площадей

В состав консервного производства входят производственные помещения: камеры накопления, хранения, размораживания сырья, сырьевое отделение, отделение посола, порционирования, стерилизационное отделение, отделение сортировки и упаковки консервов; вспомогательные, подсобные, складские помещения, в которые входят комнаты отдыха, экспедиция, санузлы.

Камера накопления охлажденного сырья рассчитывается по формуле (13):

$$F = \frac{A \cdot (n+1) \cdot \tau}{q}, \quad (13)$$

где A – масса мяса поступающего на хранение, кг/смену;

n – количество смен;

τ – продолжительность хранения мяса, сут;

q – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м² ($q = 200$ кг/м²).

$$F = \frac{1751,8 \cdot (1+1) \cdot 3}{200} = 52,5 \text{ м}^2$$

Площадь сырьевого отделения рассчитывают по числу занятых рабочих и санитарной норме площади на человека по формуле (14):

$$F = q \cdot n, \quad (14)$$

где q – санитарная норма площади на человека, м², $q=8-10$ м²;

n – количество занятых рабочих, чел.

Площадь сырьевого отделения составляет:

$$F = 6 \cdot 8 = 48 \text{ м}^2.$$

Площадь порционного отделения и отделения приготовления паштетной массы рассчитывают исходя из площади на каждую машину 15–25 м² и добавляют площадь в соответствии с санитарными нормами размещения рабочих.

Площадь порционного отделения составляет:

$$F = 5 \cdot 15 = 75 \text{ м}^2$$

Площадь варочного отделения зависит от типа, количества и характера расположения аппаратов для тепловой обработки. При использовании

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

опрокидывающих котлов вместимостью до 500 кг мяса на каждый котел принимают площадь до 15 м², для котлов прямоугольной формы до 10 м². На подходы, проходы и проезды принимают до 100 % занимаемой оборудованием площади.

Площадь варочного отделения составляет 20 м²

Площадь стерилизационного отделения определяют по количеству и габаритным размерам автоклавов. На каждый автоклав периодического действия отводят до 25 м², добавляя 50–100 % на проходы для обслуживания.

Площадь стерилизационного отделения составляет:

$$F = 40 + (40 \cdot 0,5) = 60 \text{ м}^2.$$

Площадь отделения термостатирования F, м², определяют по формуле (15):

$$F = \frac{a \cdot A(k \cdot z + 1)}{q}, \quad (15)$$

где A – количество банок в смену, шт.;

a – коэффициент, определяемый способом термостатирования (при сплошном равен единице, при выборочном – долям единицы);

k – количество смен работы в сутки;

z – продолжительность термостатирования, сут;

q – норма нагрузки банок на 1 м², шт.

$$F = \frac{1800 \cdot 1 \cdot (1 \cdot 3 + 1)}{3300} = 2,2 \text{ м}^2.$$

Площадь склада готовой продукции F, м², рассчитываем исходя из сменного запаса консервов в этом отделении и нормы загрузки на единицу площади по формуле (16):

$$F = \frac{11 \cdot A}{q \cdot K}, \quad (16)$$

где A – производительность цеха, тыс. физических банок;

q – допустимая нагрузка на перекрытие, т/м² (q = 1,5 т/м²);

K – коэффициент, учитывающий количество банок в тонне, тыс. физических банок (приведены в таблице 16).

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 16 – Коэффициенты, учитывающие количество банок в тонне

Номер банки	Коэффициент К
3	3,3
9	2,4
12	1,65

$$F = \frac{11 \cdot 1,8}{1,5 \cdot 3,3} = 4 \text{ м}^2$$

Площадь склада хранения вспомогательных материалов определяют по допустимой нагрузке, которая рекомендуется – 800 – 100 кг/м².

Площадь склада готовой тары определяют из расчета – 0,4 м² на 1 туб.

$$F = 0,4 \cdot 2 = 0,8 \text{ м}^2$$

Площадь камер охлаждения и хранения полуфабрикатов определяем по формуле (17):

$$F = \frac{n \cdot (\sum_{i=1}^k A_i \cdot \tau_i)}{q_i}, \quad (17)$$

где n – число смен работы сут.;

A_i – масса продукции каждого вида, направляемой на охлаждение, кг/смену;

τ_i – продолжительность процесса охлаждения, смены;

q – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м².

$$F = \frac{1003,09 \cdot 4}{100 \cdot 8} = 5,01 = 6 \text{ м}^2.$$

Принятые площади производственных и складских помещений представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Площади производственных и складских помещений

Помещение	Площадь, м ²	
	расчетная	принятая
Приемное отделение	-	30
Камера хранения охлажденного мяса	52,5	53
Отделение подготовки тушек	-	24
Порционное отделение	75	75
Сырьевое отделение	48	48

Помещение	Площадь, м ²	
	расчетная	принятая
Варочное отделение	20	20
Стерилизационное отделение	60	60
Термостатирование	2,2	3
Отделение для хранения специй	-	8
Камера хранения овощей	-	6
Камера подготовки овощей	-	6
Склад готовой продукции	4	18
Хранение дезинфицирующих средств	-	8
Мойка и хранение цеховой тары	-	10
Мойка жестяных банок	-	10
Камера хранения жестяных банок	-	8
Мастерская	-	18
Отдел подготовки овощей	-	9
Камера хранения овощей	-	8
Экспедиция консервов	-	12
Экспедиция полуфабрикатов	-	14
Лаборатория	-	20
Кабинет мастера, технолога	-	9
Камера хранения отходов	-	9
Камера хранения инвентаря	-	8
Отделение упаковки полуфабрикатов	-	12
Склад упаковки полуфабрикатов	-	6
Камера хранения полуфабрикатов	6	9
Камера охлаждения полуфабрикатов	6	9
Экспедиция полуфабрикатов	-	15
Склад упаковки	-	8
Экспедиция консервов	-	12
Электрощитовая	-	4
Итого:		569

Для расчета количества строительных квадратов, принимаемых при построении плана цеха принимается следующая формула:

$$N = \frac{M}{a},$$

где M – общая площадь всех производственных помещений, м²,

а – принятый строительный квадрат (6×12), м².

Переведем полученную площадь в строительные квадраты:

$$\frac{569}{6 \cdot 12} = 7,9$$

Примем 8 строительных квадратов.

6.5 Расчет энергозатрат

Необходимо определить расход воды, пара и электроэнергии.

Расчет энергоносителей Р, определяют по удельным нормам по формуле (17):

$$P = M \cdot A, \quad (17)$$

где М – норма расхода на единицу готовой продукции, м³/туб, Дж/туб;

А – сменная выработка консервов, туб.

Например, рассчитаем расход воды для мясных консервов:

$$P = 2,5 \cdot 1,5 = 3,75 \text{ м}^3$$

Данные расчета сводим в таблицу 18.

Таблица 18 – Расчет энергозатрат

Консервы	Расход					
	воды, м ³		пара, кг		электроэнергии, кВт·ч	
	норма на 1 туб консервы	в смену	норма на 1 туб консервы	в смену	норма на 1 туб консервы кВт/смену	в смену
Мясные	2,5	3,75	240	360	15	22,5
Мясорастительные	4,6	2,3	310	155	17	8,5

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность выбранной темы состоит в том, что мясные и мясорастительные консервы относятся к числу наиболее ценных пищевых продуктов, «заменяющих» свежее мясо и которые являются одним из основных поставщиков организму человека полноценных белков необходимых для построения тканей, органов и обеспечения физиологических процессов. Мясные баночные консервы пользуются большим спросом у покупателей, являются продуктом, у которого довольно большой срок хранения, они удобны в употреблении, поэтому их можно использовать, когда нет возможности использовать свежее мясо.

В данной выпускной квалификационной работе по проектированию консервного завода мощностью 2 туб в смену по производству консервов решены следующие задачи.

Выбран ассортимент консервов, который включает в себя следующие наименования:

- «Мясо птицы в собственном соку»;
- «Мясо птицы в желе»;
- «Курица с рисом»;
- «Курица отварная»;
- «Паштет из куриной печени».

Определена потребность в основном и вспомогательном сырье для производства 2 туб консервов в смену. Потребность в мясе птицы составила 1751,8 кг или 876 тушек цыплят-бройлеров массой 2 кг.

Выбрано и рассчитано технологическое оборудование. Для выпуска выбранного ассортимента консервов необходимо 17 единиц оборудования:

- куттер ВК-125, мясорубка МИМ-80;
- мешалка ЛПК;
- дозатор КМС-198;
- варочный котел КВ-П-150;

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						77
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- вакуум-закаточный автомат ВЗМ-1;
- моечная машина Э-1053;
- автоклав стерилизационный НП-116;
- мясорезательная машина М6-ФРД;
- пресс баночный крышечный Б4-СПР-39;
- пастонакладочная машина «Нагема»;
- печь для сушки крышек;
- этикетировочная машина Этма-208;
- магнитный сепаратор БММ;
- стерилизатор для банок;
- весы ВП1-1515;
- весы ФорТ-Т 918.

Определена численность рабочих, которая составила 25 человек.

Рассчитана площадь производственных помещений. Общая площадь составила 569 м², что соответствует 8 строительным квадратам 6×12.

Составлена машинно-аппаратурная схема технологического процесса производства консервов.

Разработан проект предприятия с расстановкой оборудования и план территории предприятия ООО «Чебаркульская птица» с учетом размещения проектируемого цеха.

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аганин, А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза, стандартизация и сертификация продуктов. В 2 томах./ А.В. Аганин, Береза И.Г., Бойков Ю.И. и др. М.: ООО «КомСнаб», 2005.-440 с.
2. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов /Л.Т. Алехина. М.: Агропромиздат, 1988- 576с.
3. 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. гос. технол. акад. Воронеж, 2001. – 584 с.
4. Антипова, Л.В. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР / Л.В. Антипова, Н.М. Ильина, Г.П. Казюлин и др. – М.: КолосС, 2003. – 320 с.
5. Архангельская, Н.М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности: Учебное пособие для студентов вузов / Н.М. Архангельская. – М.: Агропромиздат, 2011. – 200 с.
6. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве (охрана труда)/ Г. И. Беляков. СПб: «Лань», 2006.
7. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование мясокомбинатов /С.А.Бредихин, О.В.Бредихина, Ю.В. Космодемьянская, Л.В. Никидгоров/ -2-е изд. испр. - М.: Колос, 2000. - 392с.
8. Бурцева, Т.И., Развитие технологий функциональных и специализированных продуктов питания животного происхождения: учебное пособие / Т.И. Бурцева, М.Б. Ребезов, Б.К. Асенова, С.В. Стадникова – Алматы: МАП, 2015. – 2015 с.
9. Вовк, В.П. Оборудование техническое для мясной промышленности/ В.П. Вовк.–Агросистемаш, 2002. – 159 с.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

10. Воронков, Н.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. /Н.С. Воронков, В.П. Фролов. - С.П.б.: изд-во «Лань», 2007-448 с.

11. ВСТП – 6.02.92. Санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности. – Москва, 2006. – 118 с.

12. Гоноцкий, В.А. Глубокая переработка мяса и субпродуктов птицы. Птица и ее переработка / В.А. Гоноцкий, Л.П. Федина, В.И. Дубровская, В.А. Гоноцкая. – М.: Колос, 2002. – 314 с.

13. ГОСТ 26384-84. Банки жестяные цилиндрические круглые для консервов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2008. – 27 с.

14. ГОСТ Р 54348–2011 Консервы из мяса и субпродуктов птицы. Общие технические условия

15. ГОСТ 608–93. Консервы мясные «Мясо птицы в желе». Технические условия. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 11 с.

16. ГОСТ 28589–2014. Консервы мясные. Мясо птицы в собственном соку. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 17 с.

17. ГОСТ 32065–2013. Овощи сушеные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 20 с.

18. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. – М.: Стандартинформ, 2010. – 10 с.

19. Журавская, Н.К. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов: учебник/ Н.К. Журавская, Б.Е. Гутник, Н.А. Журавская. – М.: Колос, 2001. – 176 с.: ил.

20. Зинина, О.В. Биотехнологическая обработка мясного сырья: монография. – Великий Новгород: Новгородский технопарк, 2013. – 272 с.

21. Зинина, О.В. Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях [Текст]: монография/ О.В. Зинина, М.Б. Ребезов, А.А. Лукин, М.Ф. Хайрулин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 103 с.

22. Зинина, О.В. Инновационные технологии переработки сырья животного происхождения: учебное пособие / О.В. Зинина, М.Б. Ребезов, Г.Н. Нурымхан. – Алматы: МАП, 2015 – 126 с.

23. Зинина, О.В. Консервы мясные баночные: учебное пособие / О.В. Зинина, М.Б. Ребезов. – Челябинск: ИЦ, 2015. – 110 с.

24. Исупов, В.П. Пищевые добавки и пряности: история, состав и применение / В.П. Исупов. – СПб.: ГИОРД, 2000. – 169 с.

25. Кецелашвили, Д.В. Технология мяса и мясных продуктов. Часть 3: Учебное пособие в 3-х частях. / Д.В. Кецелашвили. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 115 с.

26. Коснырева, Л.М. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Л.М. Коснырева, В.И. Криштафович, В.М. Позняковский. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 320 с.

27. Криштафович, В.И. Методы и технические средства контроля качества продовольственных товаров: Учеб. пособие / В.И. Криштафович, С.В. Колобов – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2006. – 284 с.

28. Кузьмичева М.Б. Состояние рынка мясных консервов в первом полугодии./ М.Б. Кузьмичева. Москва, 2005 – № 10.

29. Макарец, П. Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции/ Под общей ред. П. Г. Макареца. – Калуга: «Манускрипт», 2005. - 688 с.

30. Менелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. Учебное пособие / А.Ф. Менелев, О.И. Консухова. Ростов-на Дону: изд. Центр «Март» 2001. – 192с.

31. Мирошникова, Е.П., Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов: учебное пособие / Е.П. Мирошникова, О.В. Богатова, А.А. Лукин, М.Ф. Хайрулин, О.В. Зинина, М.Л. Лакеева. – Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. – Ч.2. – 133 с.

										Лист
										81
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ

32. Митрофанов, М.С. Технология продуктов из мяса птицы / М.С. Митрофанов. – М.: КолосС, 2011. – 325 с.

33. Михалева, Е.В. Технология переработки мяса птицы, яиц и яйцепродуктов : учебное пособие / Е.В. Михалева, А.Я. Дьячков, А.С. Шарафеева. – М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2016 – 107 с.

34. Орешкин, Е.Ф. Консервированные мясопродукты / Е.Ф. Орешкин, Ю.А. Кроха, А.В. Устинова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 214 с.

35. Петраш, М.Г. Птицеводство России. История. Основные направления. Перспективы развития. / М.Г. Петраш, И.И. Кочиш, И.А. Егоров и др. – М.: КолосС, 2004. – 297 с.

36. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов: учебное пособие / В.М. Позняковский. – 1-е изд. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002. – 526 с.

37. Ребезов, М.Б. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов [Текст] / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, Н.Н. Максимюк и др. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 107 с.

38. Рогов, И.А. Технология и оборудование мясоконсервного производства [Текст]: учеб. для проф. учеб. Заведений / И. А. Рогов, А. И. Жаринов. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1994. – 270 с., ил.

39. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов [Текст] / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

40. Родионов, Г.В. Технология производства и переработки животноводческой продукции. / Г. В. Родионов. М.: Колос, 2005. – 512 с.

41. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. – М.: ЦПП, 2011. – 75 с.

					19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

42. Тагиров, Х.Х. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов / Х.Х. Тагиров, М.Б. Ребезов, Б.К. Асенова и др. – Алматы, 2015. – 206 с.

43. Тимофеева, В.А. Товароведение продовольственных товаров / В.А. Тимофеева. Учебник. Изд-е 5-е, доп. и перер. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 416 с.

44. Тимошенко, Н.В. Технология хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов / Н.В. Тимошенко, А.М. Патиева. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 615 с.

45. ТР ТС 005/2011. О безопасности упаковки. – Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 г. – 35 с.

46. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. – Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9.12.2011. – 242 с.

47. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки. – Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9.12.2011 г. – 29 с.

48. ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции. Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9.10.2013 г. – 110 с.

49. Флауменбаум, Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. / Б.Л. Флауменбаум. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 268 с.

50. Чуйкова, З.М. Тара для мясных консервов. / З.М. Чуйкова. // Мясная индустрия. – Москва, 2002. – № 10, 16 – 18с.

					<i>19.03.03.2017.030.00.00.ПЗ</i>	Лист
						83
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		