Введение

Мясокомбинат — это предприятие, занимающееся в промышленных масштабах убоем скота, кроликов и птицы, переработкой мяса на разнообразные пищевые продукты. Для увеличения выпуска мяса и мясопродуктов ежегодно реконструируются и вводятся мясоперерабатывающие предприятия. Постоянно происходит техническое перевооружение и оснащение предприятий мясной отрасли АПК страны современным технологическим оборудованием, новейшей техникой, комплексно механизируются и автоматизируются производства. Все больше используется вычислительная техника. Проводится большая работа по повышению качества, улучшению и обогащению ассортимента мясных продуктов. Предприятия мясной промышленности нашей страны оснащены большим количеством (более 400 наименований) технологического оборудования. Рациональная эксплуатация оборудования требует глубокого знания его особенностей и конструктивных признаков. При использовании современного технологического оборудования важно сохранить в вырабатываемых мясных продуктах в максимальной степени все компоненты.

Производство качественных мясных продуктов — это комплексная задача. Мясо и колбасные изделия занимают значительное место в рационе питания человека. Всвязи с этим необходимо знать элементарный химический состав, пищевую ценность, требования, предъявляемые к качеству.

Производство вареной колбасы обладает целым рядом особенностей, с которыми связано особо серьезное отношение к процессу производства, а именно сложность технологического процесса, высокие требования к качеству мяса, правильный подбор оборудования.

1 Технико–экономическое обоснование

1.1 Краткая характеристика среднего предприятия и его производственной деятельности

Целью данного дипломного проекта является создания среднего предприятия мясоперерабатывающей отрасли. Предприятие по выпуску различного рода мясных изделий довольно прибыльно и очень успешно. Независимо от того, что рынок очень насыщен всевозможными колбасными и мясными изделиями крупных поставщиков, начинающий мясоперерабатывающий цех имеет большие шансы на успех, так как клиент дает оценку качеству, оригинальности, рецептуре и домашнему вкусу изделия.

В мясной промышленности, так же как и в других отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности наметились положительные тенденции к росту производства продукции. Одним из перспективных направлений в условиях государственной политики поддержки и развития предприятий малого и среднего бизнеса является проектирование и строительство малых предприятий потребительской кооперации по производству разнообразных продуктов питания. К средним предприятиям относятся вновь создаваемые и действующие предприятия с числом работников до 250 человек. Среднее предприятие обладает самостоятельностью в хозяйственной деятельности, в его распоряжении – вся выпускаемая продукция и прибыль, остающаяся после уплаты налогов и других обязательных платежей.

Развитие предприятий потребительской кооперации позволяет насытить рынок товарами, усилить конкуренцию, повысить экспортный потенциал. Благодаря созданию средних предприятий расширяются возможности трудоустройства незанятого населения. Опыт работы уже имеющихся предприятий показывает, что они рентабельны. Особое значение при этом имеет регулирование ценообразования и снижение себестоимости продукции.

Колбасные изделия занимают основное место среди продуктов, пользующихся постоянным спросом населения.Среди широкого ассортимента вырабатываемых колбасных изделий, наибольшим спросом пользуются вареные колбасы.

В проектируемом отделении предприятия предлагается вырабатывать вареные колбасы следующих наименований

- колбаса варенная Ленинградская высшего сорта 4000 кг

-колбаса варенная для завтрака высшего сорта 6000 кг

Был проведен анализ рынка мясной продукции и сделан вывод: Потребитель выбирает более экологически чистый продукт, несмотря на его высокую стоимость, относительно изделий не высокого качества. Поэтомупланируется выпускать продукцию высшего сорта.

В настоящее время мясная промышленность испытывает серьезный дефицит отечественного мясного сырья. Проектируемый участок по выработки вареных колбас будет использовать поставляемое на рынок замороженное мясное сырье в блоках, что позволит снизить зависимость от поставок сырья. В дальнейшем планируется организовать свое подсобное хозяйство на базе села Никольск, так как там имеется хорошая основа для этого. Это позволит частично решить проблемы занятости населения Торбеевского района, что тоже актуально в наше время.

Так как проектируемый ассортимент продукции относится к скоропортящемуся, то необходимо предусмотреть рынки сбыта и наличие холодильных мощностей.Сбыт продукции предполагается осуществлять как на местном рынке, так и на рынках близлежащих городов.К поселку ведут качественные автомобильные дороги, связывающие его с близлежащими городами: Ковылкино, Спасск, Саранск. Имеется железнодорожная станция. Это позволит наладить сбыт продукции.

Размещаться проектируемое предприятие будет за чертой населенного пункта, для предотвращения неблагоприятных влияний предприятия на окружающую среду и население. Вокруг территории необходимо предусмотреть санитарную зону размером 50 м.

Проектируемое предприятие будет снабжаться

-водой, из артезианской скважины.

-электричеством от местной электростанции.

-канализацией;

-очистными сооружениями;

-вентиляционной системой.

Проектируемое предприятие потребительской кооперации включает производственные, бытовые, вспомогательные и складские помещения.

Производственные помещения следует размещать в соответствии с последовательностью выполнения операций технологических процессов, они не должны быть проходными и не должны иметь встречных потоков. К ним относятся: отделение приемки сырья; морозильные камеры, камера размораживания мясных блоков, сырьевое отделение; машинно-шприцовочное отделение, отделение для посола и созревания сырья; термическое отделение; камера для охлаждения и кратковременного хранения колбас; экспедиция.

На территории предприятия будут располагаться вспомогательные помещения: котельная, компрессорная, щитовая, механическая мастерская.

Производственное помещение цеха должно быть обеспечено естественным освещением. Без естественного освещения или с недостаточным естественным освещением допускаются помещения, в которых работающие пребывают не более 50%времени в течение рабочего дня или, если это требуется по условиям технологии. Светильники должны иметь защитную решетку (сетку), исключающую возможность выпадения лампы из светильников.В помещениях оборудуют приточно-вытяжную вентиляцию, кроме того, каждое помещение должно иметь естественное проветривание. Производственные и вспомогательные помещения обеспечиваются отоплением.

Мойка тары производится в отдельных помещениях, оборудованных горячей водой и хорошей вентиляцией.

При организации деятельности предприятия необходимо создать условия, необходимые для выработки продукции гарантированного качества.

2 Технологическая часть

2.1 Характеристика сырья и готовой продукции

К вареным колбасам относят изделия, изготовленные из мяса, подвергнутые об­жарке и варке или за пеканию .Вареные колбасы являются самым массовым и распространенным видом про­дукта. В основном они предназначены для потребления в местах их производства, поэтому при изготовлении не ставится задача дать потребителю продукт стой­кий при длительном хранении.

К группе вареных колбас относятся любительская, докторская, отдельная, ветчинно-рубленая, чайная, закусочная, диабетическая и др.Основным сырьем для данной груп­пы колбас является говядина и свинина. Свинину подразделяют на нежирную, полужирную и жирную: нежирная содержит не более 10 % межмышечного жира; полужирная - 30-50 % жировой ткани; жирная - 50-80 % жировой ткани.

При жиловке баранины выделяют один сорт, оленины - первый и второй сорта: первый сорт содержит не более 6 % видимой соединительной и жировой тканей, второй сорт - не более 20 % .

В практике производства колбасных изделий могут применять двухсортнуюжиловку говядины и свинины - высший и объединенный (первый и второй) сорта. Объединенный сорт говяжьего мяса содержит 12 % соединительной и жировой тканей; от упитанных животных получают, как это было указано выше, еще один сорт - жирную говядину. При двухсортнойжиловке свинины высший сорт получают путем отделения нежирных частей от окороков и средней части полутуши; остальное мясо - объединенный сорт, содержащий 35-50 % жировой ткани.Кроме того, поскольку вареные колбасы явля­ются продуктом массового потребления, при их изготовлении необходимо сохра­нить естественное соотношение между белками, жирами, а также влагой и су­хими веществами, которые обычно быва­ют в мясе разных видов животных.

Белки мяса как продукты питания характеризуются высокой способностью компенсировать непрерывную потерю белка организмом в результате постоянного распада тканевых белков в процессе обмена веществ. От 73 до 93% жиров составляют жировую ткань. В отличие от других тканей в ней содержится мало воды и белков, в небольших количествах - витамины, пигменты, и некоторые органические и минеральные вещества.Углеводы мяса представлены в основном гликогеном, количество которого составляет 0,6-2% . Гликоген - запасающее вещество, служит для наполнения крови глюкозой, образующейся из него под действием ферментов.

Кроме мяса всех видов скота и птицы, к основному сырью относят: субпродукты, животные и растительные жиры, яйца и яйцепродукты, кровь и продукты ее переработки, белковые препараты растительного и животного происхождения, молоко и молочные продукты, крупы, крахмал, муку, овощи и др.; к вспомогательному материалу: пищевые кислоты и посолочные ингредиенты, пряности, приправы, бактериальные и коптильные препараты, питьевую воду, колбасные оболочки.

Используют поваренную соль, нитрит натрия, перец черный или белый, орех мускатный, кардамон, кориандр, фисташковый орех, чеснок и другие специи (в зависимости от рецептуры).

Поваренная соль не только улучшает вкусовые качества колбас, но и является консервантом. Используется в количестве 2,5 %.

Нитрит натрия используют для сохранения товарной окраски колбас.

Используют соли фосфорной кислоты, которые способствуют набуханию мышечных белков, влагоудерживанию при варке, увеличению сочности и выхода вареных колбас.

При посоле также используют свекловичный или тростниковый сахар или глюкозу.

2.2 Технологическая схема производственного процесса

Технологическая схема производственного процесса изображена на рисунке 1

Приемка,зачистка и разделка полутуш

↓

Обвалка и жиловка мяса

↓

Измельчения мясного сырья

↓

Посол

↓

Приготовление фарша

↓

Наполнение оболочек и вязка батонов

↓

Осадка

↓

Жарка

↓

Варка

↓

Охлаждение

↓

Проверка и упаковывание

(Рисунок 1)

2.3 Технология производства

Подготовка сырья. Включает разделку туш, полутуш, четвертин; обвалку отрубов; жиловку и сортировку мяса. Разделка полутуш для производства колбас отличается от разделки на сортовые отруба для розничной торговли.

Обвалка мяса - это отделение мяса (мягких тканей) от костей.

Жиловка - отделение от обваленного мяса мелких костей, хрящей, грубой соединительной и жировой тканей, кровяных сгустков, абсцессов, загрязнений. В процессе жиловки мясо сортируют исходя из процентного содержания в нем жировой и соединительной ткани.

Измельчение мясного сырья. Осуществляют с целью подготовки его к дальнейшей технологической переработке, в частности, к посолу. Мясо нарезают на куски массой от 150 до 1000 г или измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки от 2 до 25 мм.

Посол. Предназначен для консервирования сырья, стабилизации цвета мяса, формирования специфических вкуса и аромата. Производится с применением сухой поваренной соли или ее раствора с добавлением нитрита натрия, сахара, глюкозы, пряностей, фосфатов, других ингредиентов, в зависимости от цели посола и вида колбасного изделия.

Для посола используют концентрированный раствор поваренной соли плотностью 1,201 г/см3 при 15-16 °Сс содержанием 26 % хлорида натрия. Для его приготовления к 100 л холодной воды добавляют 36 кг поваренной соли. Раствор фильтруют, перед употреблением доводят до необходимой концентрации, добавляют соответствующие посолочные ингредиенты, охлаждают до 2-4 °С.

При изготовлении вареных и фаршированных колбас 100 кг мяса вносят 1,75-2,9 кг соли. Мелкоизмельченное мясо перемешивают с рассолом в ме-шалке в течение 2-5 мин, с сухой поваренной солью - 4-5 мин, в кусках или в виде шрота - 3-4 мин. Посоленное мясо выдерживают для созревания в помещениях при температуре 0-4 °С в специальных емкостях (тазиках, тележках, ковшах) или созревателях. Температура мяса в емкостях до 150 кг должна быть не более 12 °С, свыше 150 кг - не более 8 °С. Продолжительность выдержки мяса, измельченного на волчке с диаметром отверстий решетки 2-6 мм, при посоле концентрированным рассолом - 6-24 ч, сухой солью - 12-24 ч. При измельчении мяса до 8-12 мм - 12-24 ч, до 16-25 мм (шрота) - 24-48 ч, в случае кусков мяса до 1 кг - 48-72 ч. Эмульсию из парной и охлажденной говядины раскладывают в тазики толщиной слоя не более 15 см, оставляют для созревания на 12-48 ч.

Приготовление фарша. Процедура включает дополнительное измельчение сырья, составление и перемешивание компонентов рецептуры. Степень из-мельчения и продолжительность перемешивания зависят от вида, сорта колбас.

Приготовление фарша в данной курсовой осуществляют в куттере. При использовании мяса в виде кусков или шрота его предварительно измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. На качество фарша влияют условия и продолжительность куттерования (перемешивания), последовательность закладки рецептурных компонентов.

Приготовление фарша в куттере начинается с загрузки нежирного мясного сырья. Добавляют холодную воду, чешуйчатый лед (снег) до 10 % от общего количества воды, немясные компоненты и специи. После перемешивания вносят более жирное сырье, оставшуюся воду, шпик, крахмал или муку. Общее количество добавляемой воды составляет 40 % от массы сырья и зависит от его влагосвязывающих свойств. Продолжительность куттерования - 8-12 мин, в зависимости от вида оборудования и рецептуры колбасного изделия. Чрезмерное увеличение времени обработки фарша приводит к нарушению его консистенции, перегреву, - фарш теряет способность связывать воду, становится рыхлым, что приводит к соответствующим порокам готовой продукции (бульонные отеки, пустоты и др.).

По окончании куттерования температура фарша должна находиться в пределах 8-18 °С. Если фарш дополнительно обрабатывается на микрокуттере, эмульситаторе, коллоидной мельнице, дезинтеграторе, других машинах тонкого измельчения непрерывного действия, то температура фарша после куттерования не должна превышать 14 °С, а сама обработка на куттере сокращается на 3-5 мин.

Формование. Включает наполнение колбасных оболочек или форм фаршем, вязку батонов, накладывание скрепок на их концы.

Используют натуральные кишечные или искусственные колбасные оболочки различного диаметра и цвета. Наполнение оболочек фаршем производят на пневматических, гидравлических или механических вакуумных шприцах.

Вязку батонов осуществляют с целью маркировки и идентификации, согласно действующему нормативному документу. На искусственные оболочки могут наноситься готовые маркировочные обозначения отдельных колбасных изделий. При наличии специального оборудования концы формованных батонов закрепляют металлическими скрепками.

Каждому виду колбас подбирают соответствующую оболочку, с учетом их свойств и технологических параметров производства продукции.

Важно соблюдать равномерность и плотность набивки колбасных оболочек, исключать попадание в фарш воздуха. Формование фаршированных колбас осуществляется вручную.

Термическая обработка. Проводится с целью доведения продукции до кулинарной готовности, обеспечения ее безопасности для здоровья, стойкости при хранении, соответствующего товарного вида.Перед термической обработкой батоны навешивают или укладывают на рамы так, чтобы они не соприкасались друг с другом. Процесс включает осадку, обжарку, варку, охлаждение.

Осадка имеет важное значение для вторичного структурообразования, а также для обеспечения коагуляционной структуры фарша и химических превращений нитрита натрия, связанных с формированием и стабилизацией окраски колбас. В частности, это время необходимо для превращения нитрита в достаточное количество окиси азота, вступающего во взаимодействие с миоглобином. Во время осадки подсушивается поверхность батонов, что улучшает условия последующей тепловой обработки. Колбасные батоны выдерживают в подвешенном состоянии 2 ч при 0-4 °С и относительной влажности 85-90 %. За это время происходит подсушивание оболочки, уплотнение фарша, а также протекают реакции, обеспечивающие необходимый товарный вид готовым колбасным изделиям.

Термическую обработку проводят, как правило, в комбинированных камерах и термоагрегатах непрерывного действия с автоматическим контролем технологических параметров производства или используют отдельные стационарные единицы оборудования для обжарки, варки и охлаждения.

Обжарку батонов в стационарных камерах проводят при 90-100 °С в течение 60-140 мин, в зависимости от вида камеры, диаметра и состава оболочки. Дым для обжарки получают путем сжигания опилок или дров лиственных пород. Окончанием процесса обжарки считают достижение в центре батона температуры 40-50 °С. После этого батоны направляют на варку, которую осуществляют паром в пароварочных котлах или в воде при 75-85 °С от 40 до 180 мин, до достижения в центре батона температуры не выше 70 ± 1 °С. Использование того или иного оборудования, температура и продолжительность варки зависят от вида и диаметра оболочки.

Охлаждение осуществляют холодной водой под душем в течение 10 мин, затем в холодной камере с температурой не выше 8 °С и относительной влажностью 95 % или в туннелях интенсивного охлаждения при -5 ... -7 °С до достижения температуры в центре батона не выше 15 °С.

Готовые изделия проверяют по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям, упаковывают, маркируют и хранят согласно требованиям нормативных документов.

2.4 Продуктовый расчет

Исходные данные продуктового расчета

Сменная мощность цеха Мсм=10т

Ассортимент вырабатываемых колбас:

- колбаса варенная Ленинградская высшего сорта 4000 кг

-колбаса варенная для завтрака высшего сорта 6000 кг

Таблица 1 - Рецептура колбасы варенной ленинградской на 100 кг готового продукта

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг |
| 1говядина жилованная высшего сорта | 40 |
| 2 свинина жилованная нежирная | 35 |
| 3 шпик хребтовый | 25 |
| 4 соль поваренная пищевая | 2,5 |
| 5 натрия нитрит | 0,006 |
| 6 Сахар-песок или глюкоза | 0,11 |
| 7 перец черный или белый молотый | 0,085 |
| 8 орех мускатный или кардамон молотые | 0,055 |
| 9 смесь №1 вместо сахара и отдельных пряностей | 0,25 |
| итого | 103 |

Пересчитываем рецептуру колбасы варенной ленинградской высшего сорта на 4000 кг готового продукта

Рассчитываем количество говядины жилованнойвысшего сорта

Составляем пропорцию

100кг - 40 кг

4000кг –хкг

Х кг = (4000\*40)/100

Х= 1600 кг

Расчеты для остальных показателей проводятся аналогично.

Расчеты сводим в таблицу 2

Таблица 2 - Рецептура колбасы варенной ленинградской на 4000 кг готового продукта

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг |
| 1 говядина жилованная высшего сорта | 1600 |
| 2 свинина жилованная нежирная | 1400 |
| 3 шпик хребтовый | 1000 |
| 4 соль поваренная пищевая | 100 |
| 5 натрия нитрит | 0,24 |
| 6 Сахар-песок или глюкоза | 4,4 |
| 7 перец черный или белый молотый | 3,4 |
| 8 орех мускатный или кардамон молотые | 2,2 |
| 9 смесь №1 вместо сахара и отдельных пряностей | 10 |
| итого | 4120 |

Таблица 3 - Рецептура колбасы варенной для завтрака на 100 кг готового продукта

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг |
| 1 говядина жилованная колбасная | 52 |
| 2 свинина жилованная колбасная | 20 |
| 3 крахмал или мука пшеничная натрия казеинат | 3 |
| 4 белок соевый изолированный | 5 |
| 5 вода для растворения казеината натрия или соевого белка | 20 |
| 6 соль поваренная пищевая | 2.5 |
| 7 натрия нитрит | 0,0055 |
| 8 сахар-песок или глюкоза | 0,25 |
| 9 перец черный или белый молотый | 0,1 |
| 10 перец красный молотый | 0,05 |
| 11 орех мускатный или кардамон молотые | 0,06 |
| 12 чеснок свежий очищенный измельченный | 0,25 |
| итого | 103,2 |

Пересчитываем рецептуру колбасы варенной для завтрака на 6000 кг готового продукта.

Рассчитываем количество говядины жилованной колбасной

Составляем пропорцию

100кг - 52 кг

6000кг –хкг

Х кг = (6000\*52)/100

Х= 3120 кг

Расчеты для остальных показателей проводятся аналогично.

Расчеты сводим в таблицу 4

Таблица 4 – Рецептура колбасы варенной для завтрака на 6000 кг готового продукта

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование сырья | Масса, кг |
| 1 говядина жилованная колбасная | 3120 |
| 2 свинина жилованная колбасная | 1200 |
| 3 крахмал или мука пшеничная натрия казеинат | 180 |
| 4 белок соевый изолированный | 300 |
| 5 вода для растворения казеината натрия или соевого белка | 1200 |
| 6 соль поваренная пищевая | 150 |
| 7 натрия нитрит | 0,33 |
| 8 сахар-песок или глюкоза | 15 |
| 9 перец черный или белый молотый | 0,3 |
| 10 перец красный молотый | 3 |
| 11 орех мускатный или кардамон молотые | 3,6 |
| 12 чеснок свежий очищенный измельченный | 15 |
| итого | 6187 |

2.5 Расчет и подбор технологического оборудования

Формулы для расчета

Желаемая производительность оборудования рассчитывается по формуле

Пж= Кс/Тэф. кг/ч, (1)

ГдеПж – желаемая производительность оборудования, кг/ч;

Тэф. – эффективное время работы оборудования, час;

Кс – количество перерабатываемого сырья в смену, кг/ч.

Количество единиц оборудования рассчитывается по формуле

N = Кс / П \*Тэф, (2)

где N – количество единиц оборудования;

Кс – количество перерабатываемого сырья в смену, кг/ч;

П – производительность оборудования, кг/час.

Действительное время работы рассчитывается по формуле

Тд.= Кс/П (3)

где Тд- действительное время работы ,час;

Кс – количество перерабатываемого сырья в смену, кг/ч;

П - производительность оборудования, кг/ч;

Принимаем 1 весы монорельсовые электронные марки 9011 ТМ-400 –для взвешивания полутуш и туш, транспортируемых по подвесному монорельсовому пути.

Принимаем 1 стол для жиловки и обвалки марки СО-02-предназначен для выполнения технологических операций по приему мясного сырья в отрубях и четвертях, обвалки и жиловки.

Количество сырья отправляемое на переработку в волчок

Количество сырья =1600­+1400++3120+1200=7320 кг

Подбираем волчок

Определяю желаемую производительность по формуле (1)

Пж = 7320/5 = 1464 кг/ч

Подбираю волчок марки PC 160 производительностью 2000 кг\ч.

Определяю количество единиц оборудования по формуле (2)

N = 7320/2000\*5=0,73

Подбираю волчок марки PC 160 производительностью2000 в количестве 1 единицы.

Определяю действительное время работы по формуле (3)

Тд=7320/2000=3,7ч

Количество сырья отправляемое на переработку в шпигорезку

Количество сырья =1000 кг

Подбираю шпигорезку

Определяю желаемую производительность по формуле (1)

Пж = 1000/5=200 кг/ч

Подбираю шпигорезку марки ФШГ производительностью 250.

Определяю количество единиц оборудования по формуле (2)

N = 1000/250\*5= 0,8

Подбираю шпигорезку марки ФШГ производительностью 250 в количестве 1 единицы.

Определяю действительное время работы по формуле (3)

Тд=1000/250=4 ч

Подбираем фаршемешалку

Количество сырья отправляемое на переработку в фаршемешалку

Количество сырья =1600­+1400+3120+1200+250=7570 кг

Определяю желаемую производительность по формуле (1)

Пж = 7570/5=1514 кг/ч

Подбираю фаршемешалку марки VVS200 производительностью 2000.

Определяю количество единиц оборудования по формуле (2)

N = 7570/2000\*5= 0,75

Подбираю фаршемешалку марки VVS200производительностью 2000 в количестве 1 единицы.

Определяю действительное время работы по формуле (3)

Тд=7570/2000=3,79 ч

Подбираем куттер

Определяю желаемую производительность по формуле (1)

Пж =10307/5=2061,4 кг/ч.

Подбираю куттер марки Л5-ФКБ производительностью 2250 кг/ч.

Определяю количество единиц оборудования по формуле (2)

N = 10307/2250\*5= 0,92

Подбираю куттер марки Л5-ФКБ производительностью 2250 в количестве 1 единицы.

Определяю действительное время работы по формуле (3)

Тд=10307/2250=4,6 ч

Подбираем шприц

Определяю желаемую производительность по формуле (1)

Пж = 10307/5=2061,4

Подбираю шприц марки ФШ2-ЛМ производительностью 1200 кг/ч.

Определяю количество единиц оборудования по формуле (2)

N = 10307/1200\*5= 1,72

Подбираю шприц марки ФШ2-ЛМ производительностью 1200 в количестве 2 единицы.

Определяю действительное время работы по формуле (3)

Тд=10307/2400=4,3 ч

Подбираем термокамеру

Определяю желаемую производительность по формуле (1)

Пж= 10307/5=2061,4 кг/ч

Подбираю термокамеру Д5-ФТГ производительностью 840 кг/ч.

Определяю количество единиц оборудования по формуле (2)

N = 10307/840\*5= 2,45

Подбираю термокамеру Д5-ФТГ производительностью 840 кг/ч в количестве 3 единицы.

Определяю действительное время работы по формуле (3)

Тд=10307/2520=4,09 ч

Таблица 5 - Сводная таблица

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | Марка | Производительность | Количество | Размеры |
| Волчек  Фаршемешалка  Куттер  Шприц  Термокамера  Шпигорезка  Весы монорельсовые электронные  Стол для жиловки и обвалки | PC 160  VVS200  Л5-ФКБ  ФШ2-ЛМ  Д5-ФГТ  ФШГ  9011ТМ-400  СО-02 | 2000 кг/ч  2000 кг/ч  2250 кг/ч  1200 кг/ч  840 кг/ч  250 кг/ч  400 кг  - | 1  1  1  2  3  1  1  1 | 810\*1220\*1220  1915\*900\*1330  5130\*5200\*3660  1230\*980\*1590  3000\*1850\*1800  1060\*735\*1907  1180\*418\*660  1500\*900\*800 |

2.6 Расчет производственных площадей и компоновка оборудования

Расчет площадей:

Площадь участка рассчитывается по удельным нормам для расчета площадей цеха по производству колбасных изделий в зависимости от производительности цеха .

Таблица 6- Нормативы для расчета площадей колбасного цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Помещения | Производительность цеха (завода),приведенные тонныг/смену |
| Отделение: |  |
| термическое | 40,0 |
| сырьевое | 21,0 |
| машинное | 14,0 |
| шприцовочное | 17,0 |
| Камера: |  |
| размораживания и накопления ,зачистки туш | 10,0 |
| осадочная | 8.0 |
| Охлаждение и хранение колбас | 23,0 |
| Помещение: |  |
| Накопление и чистки рам | 1,5 |
| упаковки,подготовки и комплектации партий колбас для реализации | 7,0 |
| для мойки и хранения тары | 5,0 |
| Итого | 146,5 |

Удельная норма колбасного цеха составляет 146,5 м2 на 1 приведенную тонну. Рассчитаем площадь колбасного цеха на 10 тонн.

F=10000\* 146,5/1000=1465 м2

Выбираем сетку колонн 6\*12. Переводим расчетную площадь в графическую

Fстр.п = 1465/72 = 20,35стр.пр.-

Принимаем 20строительных прямоугольника

Fпроиз.учас. = 72·20 = 1440 м²

Основными принципами компоновки мясоперерабатывающего корпуса заключаются в том, что его отдельные производства размещаются с учетом наиболее рационального способа перемещения сырья, температурных режимов помещений, а также выполнения санитарно-гигиенических и строительных норм проектирования.

В части транспортировки сырья следует иметь в виду, что помещения, имеющие одинаковые технологические режимы, целесообразно объединять, сохраняя их операционные связи и не допуская пересечения потоков сырья и готовой продукции.

С точки зрения температурного режима, все помещения (или их части) мясоперерабатывающего производства делятся на охлаждаемые и неохлаждаемые.

К первым относятся камеры накопления и размораживания; отделения сырьевое, посола сырья для колбасного производства и производства копченостей, приготовления фарша для колбасных изделий, шприцовочная, осадочная; сушилки для колбас и копченостей.

К неохлаждаемым (теплая часть) относятся помещения для хранения специй, вспомогательных и упаковочных материалов, варки копченостей; отделение приема, мойки и стерилизации оборотной тары; моечные для инвентаря и инструмента; цеховая лаборатория, контора, дымогенераторная и склад топлива; комната отдыха для рабочих сырьевого отделения. В связи с тем, что мясоперерабатывающий корпус обычно расположен рядом с холодильником, охлаждаемые помещения могут быть расположены по всей ширине их примыкания к последнему. В остальной части корпуса проектируют неохлаждаемые помещения.

При компоновке оборудования необходимо предусмотреть минимальное перемещение сырья в процессе его переработки и обеспечить выполнение всех требований по охране труда и безопасной эксплуатации машин и аппаратов, входящих в технологическую линию. Оборудование должно быть размещено таким образом, чтобы в помещении оставались необходимые по длине и ширине проходы, а также площадки для его обслуживания. Ширина основных проходов в цехе рекомендуется не менее 2,5…3 м, проходы между отдельными машинами, имеющими движущиеся части – не менее I м. Расстояние между выступающими частями аппаратов должно составлять 0,8… I м, а в местах, где не предусмотрено движение рабочих – 0,5 м. Размеры проходов с выдвижными частями (крышки, люки) определяют по расстоянию между этими частями с учетом обеспечения свободного прохода. При транспортировке тары к месту упаковки и упакованного продукта в камеру хранения мобильными транспортными средствами, для разворота последних необходимо предусмотреть ширину проезда 2,5… 3 м.

Крупногабаритное оборудование необходимо устанавливать в глубине цеха перпендикулярно к оси оконных проемов с тем, чтобы обеспечить требуемую освещенность рабочих мест.

Оборудование для термической обработки мясных продуктов (универсальные термоагрегаты, автокоптилки, варочные чаны, автоклавы) целесообразно группировать и размещать по одной оси, что позволит облегчить транспортные операции (загрузку и выгрузку) и сохранить фронт обслуживания,

При расстановке оборудования необходимо предусмотреть возможность проведения ветеринарно-санитарного контроля за производственными процессами, качеством сырья и готовой продукции, а также мойки и дезинфекции помещений, оборудования и инвентаря.

3 Конструкторская часть

3.1. Комплектность, техническая характеристика, работа линии

Сырьё измельчается на волчке PC-160, добавляется соль по рецептуре для последующего посола. В цехе транспортирование готовящегося фарша от аппарата к аппарату происходит с помощью грузовых трёхколёсных тележек. После процесса посола, происходит непосредственное приготовление фарша. Приготовление фарша производится в фаршемешалке VVS200 и куттере Л5-ФБК. В соответствии с рецептурой производства колбас к измельченному мясу добавляют шпик, специи, пряности и другие ингредиенты. Все это тщательно перемешивается с добавлением воды или льда в течение 10-15 мин. В результате перемешивания основного и дополнительного сырья получается однородная фаршевая смесь. Ее направляют в шприцовочное отделение для наполнения колбасных оболочек, последние придают колбасным изделиям форму и защищают содержимое батона от загрязнения и усушки. Используем вакуумный шприц ФШ2-ЛМ. После наполнение оболочек, колбасные батоны вручную навешиваются на палки, а затем на тележки. В шприце предусмотрены автоматические клипсаторы, т.е. машины, устанавливающие зажимы на краях батона для предотвращения вытекания фарша, а также для удобства навешивания их на палки.

После того, как колбасные батоны будут полностью навешаны на этажерку, следует кратковременная осадка. При производстве вареных колбас она занимает довольно незначительное время. Следующим этапом следует тепловая обработка.

В термической камере Д5-ФГТ происходит подсушка и варка батонов острым паром. Затем, колбасы подвергаются душированию под струями холодной воды, что необходимо для охлаждения батона. На этом этапе завершается тепловая обработка колбас. И следующим этапом идёт хранение.

Технические характеристики основного оборудования отражены в таблицах 7,8,9,10.

Таблица 7-Технические характеристики волчка PC-160

|  |  |
| --- | --- |
| Наименования | Показатели |
| Производительность,кг/ч | 2000 |
| Установленная мощность,кВт | 15 |
| Диаметр решеток,мм | 160 |
| Габаритные размеры,мм: |  |
| длина | 810 |
| ширина | 1220 |
| высота | 1220 |
| Масса,кг | 600,0 |

Таблица 8-Технические характеристики фаршемешалкиVVS200

|  |  |
| --- | --- |
| Наименования | Показатели |
| Производительность,кг/ч | 2000 |
| Установленная мощность,кВт | 4 |
| Габаритные размеры,мм: |  |
| длина | 1915 |
| ширина | 900 |
| высота | 1330 |
| Масса,кг | 1150,0 |

Таблица 9 – Технические характеристики куттера Л5-ФБК

|  |  |
| --- | --- |
| Наименования | Показатели |
| Производительность,кг/ч | 2250 |
| Вместимость чаши,м3 | 0,250 |
| Коэффициент загрузки чаши(не более): |  |
| основное сырье | 0,6 |
| Мороженное | 0,4 |
| Число пар ножей | 3 |
| Длительность цикла,мин | 4…7 |
| Скорость резания,м/с | 80 |
| Установленная мощность,кВт | 50,23 |
| Занимаемая площадь,м2 | 7,74 |
| Дозирование воды,л: |  |
| Максимальная доза | 35±2,1 |
| Минимальная | 5±0,3 |
| Интервалы в дозировании | 5±0,3 |
| Габаритные размеры,мм | 3600\*2150\*2300 |
| Масса,кг | 3180 |

Таблица 10 – Технические характеристики шприца ФШ2-ЛМ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименования | Показатели |
| Производительность в час(техническая),кг | 1200 |
| Частота вращения рабочих шнеков,с | 10 |
| Вместимость бункера,м3 | 0,15 |
| Число рабочих цилиндров | 2 |
| Число вакуумных головок | 2 |
| Величина вакуума,кПа | 80 |
| Число насосов пластинчатых Г12-33 (подача 35 л/мин) | 2 |
| Потребляемая электроэнергия,кВт\*ч | 4,6 |
| Габаритные размеры,мм | 1230\*980\*1590 |
| Масса,кг | 550 |

3.2 Назначение, устройство, принцип действия основного оборудования

3.2.1 Назначение, устройство, принцип действия волчка PC-160

Волчёк PC – 160 изображен на Рисунке 2

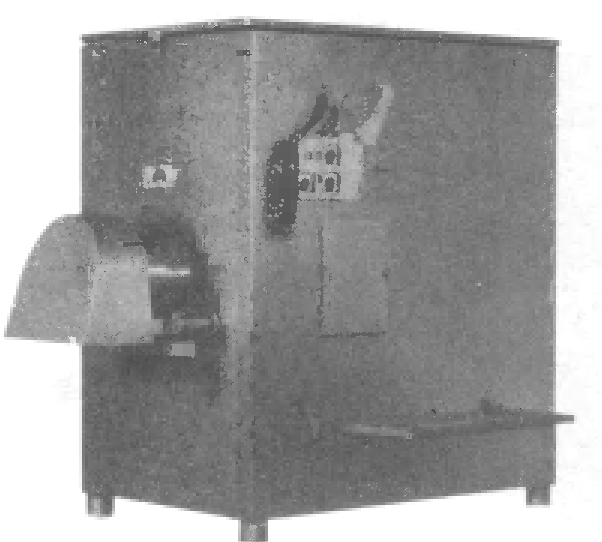


Рисунок 2 – волчок PC-160

Волчки фирмы «Саlо» (Испания) предназначены для перемешивания, измельчения мясного сырья и получения фарша.Конструкция волчков распространенной формы в виде прямоугольного силового каркаса, облицованного панелями из нержавеющей стали, на четырех регулируемых опорах. В верхней части каркаса находится загрузочный бункер увеличенной формы с предохранительной решеткой, туда загружается сырьё. В средней части каркаса расположены механизмы подачи, которые перемешивают и измельчают сырье. В нижней части каркаса установлены электроприводы и другие узлы и детали, обеспечивающие надежную работу волчка. На передней боковой панели размещены пульт управления и откидывающаяся ступенька для визуального обзора бункера. Выходная горловина для фарша расположена на левой торцевой поверхности каркаса, оттуда выходит готовый фарш. Она закрывается в процессе эксплуатации направляющим кожухом.

Модели РМ 160 и РМ 200 характеризуются большой производительностью,а также разными скоростными режимами ножевого вала и подающего шнека.

3.2.2 Назначение, устройство, принцип действия фаршемешалки VVS 200

ФаршемешалкаVVS 200 изображена на Рисунке 3

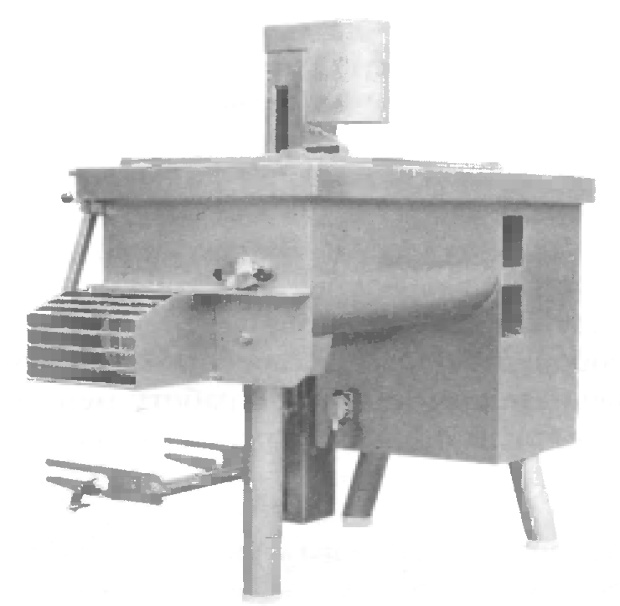


Рисунок 3 - фаршемешалкаVVS200

Мешалки фирмы VVS (Италия) предназначены для перемешивания мясного фарша с ингредиентами и соответствуют всем европейским нормам и правилам по безопасности и гигиене. Мешалка модели 200 предназначена для перемешивания мясного фарша с ингредиентами в небольших количествах.Корпус мешалки представляет собой сварную конструкцию дежи с силовым шкафом из высококачественной нержавеющей стали на трех опорах. Внутри дежи установлены два перемешивающих вала с приваренными лопатками. Валы вращаются в разные стороны так, что движение фарша происходит со дна, к центру и затем в разные стороны к периферии корпуса дежи. В силовом шкафу размещены: электрооборудование, приводы и другие механизмы, обеспечивающие надежную работу мешалки. Сверху дежа закрывается решеткой с блокировочным устройством. На боковой поверхности силового шкафа расположена кнопочная станция управления мешалкой, с противоположной стороны встроен подъемник для тележек. Разгрузка мешалки производится с торцевой части при помощи включения реверса.

3.2.3 Назначение, устройство, принцип действия куттера Л5-ФБК

Куттер Л5-ФБК изображен на Рисунке 4

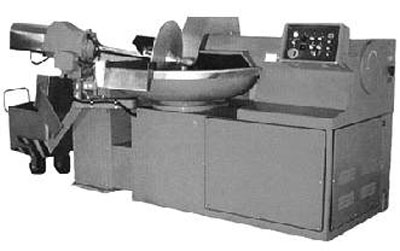


Рисунок 4 - куттер Л5-ФБК

Периодического действия, предназначенная для дозирования, загрузки-выгрузки, перемешивания и измельчения под вакуумом компонентов фарша при производстве всех видов колбас , сосисок и сарделек .

В зависимости от вида колбас исходное сырье ( говядина , свинина ) и другие компоненты , измельченные в необходимой пропорции , загружаются в чашу ( емкость 0,325 и 0,5 м3) загрузочным устройством посредством тележки. Чаша вместе с ножевым валом вращается в режиме перемешивания . одновременно с пульта управления производится управление дозированной подачей жидких компонентов (воды) . Затем закрывается вакуумная крышка, осуществляется вакуумирование и измельчение фарша путем перевода скорости вращения ножей вала и чаши в режим измельчения (реза) . Управление режимами – по программе или оператором по показаниям табло цифровой индикации параметров процесса . По окончании измельчения рабочие органы переводятся в режим перемешивания, открывается вакуумная крышка, и выгружателем чаша опорожняется . Исполнительными механизмами управляет оператор с пульта путем нажатия кнопок и переключения тумблеров .

3.2.4 Назначение, устройство, принцип действия шприца ФШ2-ЛМ

Шприц ФШ2-ЛМ изображен на Рисунке 5



Рисунок 5- шприц ФШ2-ЛМ

Предназначен для вакуумирования фарша и наполнения им колбасных оболочек. Состоит из стальной сварной станины, корпуса рабочих шнеков, привода, вакуумной системы и педали включения.

На верхней части станины крепится корпус рабочих шнеков, который имеет две пары цилиндрических расточек. С одного торца корпуса – редукторы привода шнеков, с другой – конусы для крепления цевок. Сверху над цилиндрическими расточками устанавливается пара вакуумных головок и бункер для фарша.Шнеки- одноходовые винты противоположенной навивки. Один конец шнека надет на консольный вал редуктора, другой свободно лежит в расточке. Вращаются шнеки навстречу друг другу.

Вакуумная система включает в себя масляные шестеренчатые насосы, связанные с электродвигателями эластичными муфтами, масляный бачок, вакуумную головку, отстойники и соединительные резиновые трубки.

Педали включения – два поворотных рычага, закрепленных на осях . При нажатии ногой на педаль рычаги включают конечные выключатели, и через магнитные пускатели включаются электродвигатели.

Фарш загружается в бункер, откуда шнеками подается в трубопровод и далее в цевку. Предварительно перед включением привода шнеков на цевку надевается оболочка, закрепленная с одной стороны шпагатом или клипсой.

3.3 Статистический расчет фундамента под оборудования

Фундаментом называется искусственное, обычно бетонное сооружение, возводимое в грунте и предназначенное для предания машине устойчивого беспросадочного и скоординированного положение в пространстве при ее эксплуатации за счет восприятия им веса машины и усилий, возникающий при ее работе. Как правило, изготавливаются из бетона, камня или дерева.

Фундаменты под оборудование отличаются от оснований жилых или промышленных строений не только размерами. Суть различий кроется в самой конструкции таких фундаментов. Ведь такие основания должны противостоять не только статическим (несущим), но и динамическим нагрузкам, источником которых является закрепленное на фундаменте оборудование.Фундаменты машин неимпульсного (неударного) действия с двигателями мощностью менее 500 кВт со средним давлением под подошвой фундамента от расчетных статических нагрузок1 менее 70 кПа (0,7 кгс/см2) допускается возводить на насыпных грунтах без искусственного уплотнения, если возраст насыпи из песчаных грунтов не менее двух лет и из пылевато-глинистых грунтов не менее пяти лет.

Фундамент должен быть удобен для монтажа, эксплуатации и технического обслуживания машины, достаточно прочным и долговечным, простым для возведения. В основе расчетов возведение фундамента под оборудование лежит сопоставление несущей способности грунта со статической и динамической нагрузкой, генерируемой установленным на фундаменте оборудованием. Причем передаваемая на площадь подошвы фундамента сумма статической и динамической нагрузки должна соответствовать несущей способности опорного грунта.

Сооружение нового рабочего места начинается с расчетов основания под станок или механизм.

Статическая нагрузка определяется массой оборудования, вычисляемой по спецификации станка или механизма. Динамическая нагрузка определяется по расчетному давлению на ростверк фундамента.

Определяем сначала площадь подошвы фундамента F по габаритам оборудования Волчек РС 160

а=810

в=1220

Добавляя припуск на каждую сторону по 0,65м

F=(a+2 )\*(b+2) (4)

Подставляем значения в формулу и находим площадь подошвы

F=(0,81+2\*0,65)\*(1,22+2\*0,65)=5,32м

Рассчитываем общую высоту фундамента

Н=Н+ Н (5)

Н=0,1+0,5=0,6м

Находим V фундамента по формуле

V=F\*H (6)

V=5,32\*0,6=3,2

Вес фундамента

Gф=3,2\*20=64 кН

Р=(6,4+64)/(0,8\*5,32)=16,54 кПа<200кПа

Следовательно фундамент спроектирован правильно.

4 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Охрана труда включает комплекс мероприятий по безопасности труда, производственной санитарии, гигиене и противопожарной технике. По требованиям охраны труда, работодатель обязан:

Обеспечивать работников на рабочих местах с низкой температурой комплектами одежды в соответствии с требованиями ГОСТ СОБТ 12.4.084-80 и 12.4.088-80.

Организовывать в установленные сроки проведение медицинских осмотров: обязательных (при поступлении на работу) и периодических - работникам, занятым на тяжёлых работах и на работах с вредными условиями труда, согласно перечня профессии.

Выплачивать единовременное денежное пособие работникам (членам их семей) за возмещение вреда, причиненного их здоровью, в результате несчастного случая или профессионального заболевания, при исполнении трудовых обязанностей в случаях: - гибели работника (оплату счетов и расходов, связанных с погребением); - получением работником инвалидности; - утраты работником трудоспособности, не позволяющей выполнять трудовые обязанности по прежнему месту работы - согласно статье 11 ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Безопасность труда изучает технологические процессы и оборудование, применяемое на производстве, анализирует причины, порождающие несчастные случаи и профессиональные заболевания, и разрабатывает конкретные мероприятия для их предупреждения, устранения.

При работе в цехах необходимо соблюдать следующие правила:

- запрещается работать на мясорубке без предохранительного кольца.

- запрещается работать на куттере с неисправным микровыключателем.

- снимать или присоединять сменные машины к универсальному приводу можно только при полном его выключении.

- перед работой следует застопорить при помощи винтов тележку универсального привода .

- для опаливания птицы и субпродуктов необходимо использовать специальные плиты с вытяжным колпаком.

- запрещается вынимать рыбу из ванн руками; следует использовать для этой цели проволочные черпаки.

- работники, занимающиеся обвалкой мяса.должны надевать предохранительные кольчужки.

- на полу рядом с производственными столами необходимо устанавливать подножные решетки.

- ножи должны иметь хорошо закрепленные ручки и храниться в определенном месте.

- производственные ванны и столы должны иметь закругленные углы.

Техника безопасности по использованию оборудования измельчающее сырье,включает:

Фаршемешалки. Вращающиеся лопасти фаршемешалки представляют опасность для работающих. Их закрывают предохранительной решеткой (крышкой), сблокированной с пусковым устройством таким образом, чтобы при открывании решетки лопасти фаршемешалки останавливались.  
Перед эксплуатацией фаршемешалки проверяют цепь противовеса и ограждение зоны действия противовеса, отсутствие заусенцев на лопастях и краях корыта, исправность блокировки, исключающей возможность работы при открытой решетчатой крышке, работу лопастей фаршемешалки, включая попеременно кнопки «Вправо», «Влево»; работу ограничителей подъема и спуска, нажимая попеременно на кнопки «Подъем», «Спуск».

При загрузке фаршемешалки корыто должно стоять в горизонтальном положении, а предохранительная решетка — в вертикальном. Загружать фаршемешалку или добавлять в нее сырье при вращении лопастей запрещается. Менять направление лопастей можно только после полной их остановки.   
Выгрузку из фаршемешалок производят вращающимися лопастями при закрытой решетчатой крышке через зазор между крышкой и месильным корытом. Запрещается выгружать сырье вручную до полной остановки лопастей, а также просовывать сквозь решетку руку во время работы лопастей.  
Очистку, промывку и смазку корыта пищевым жиром после работы проводят при отсутствии электрического тока в пусковом устройстве.  
Куттер. Зону действия ножей куттера закрывают крышкой, сблокированной с пусковым устройством таким образом, что при открытой крышке куттер не включается. Куттер оборудуют устройством, обеспечивающим удобную и безопасную выгрузку фарша из чаши (тарельчатый выгружатель). Выгружатель снабжают блокировкой, прекращающей вращение тарелки выгружателя при подъеме ее из чаши куттера.  
Перед эксплуатацией куттера проверяют наличие заземления и ограждений, прочность крепления ножей, качество их заточки и целостность (отсутствие трещин, заусенцев), зазор между кромкой ножей и поверхностью чаши, который должен быть не менее 1 мм, работу тарельчатого выгружателя и автоматического устройства, прекращающего вращение тарелки при подъеме ее из чаши куттера.

При очистке и промывке серповидных ножей необходимо соблюдать особую осторожность — операцию можно производить только при отсутствии электрического тока в пусковом устройстве.

Федеральный закон РФ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" указывает, что система по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты должна включать в себя систему, предотвращающую пожар, систему противопожарной защиты и комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности (ст.5 п.3). Говоря проще, это совокупность мер, позволяющих ликвидировать возникший пожар и предупредить его дальнейшее распространение, включающих в себя и работу с персоналом, и многое другое. Ниже перечислены обязательные для предприятий противопожарные меры в соответствии с действующим законом:

-Обеспечить безопасность людей и разработать инструкцию по безопасности для каждого отдельного рабочего помещения.

-Допускать персонал к работе только после инструктажа. При изменении специфики работы вносить изменения в инструктаж.

-При желании и необходимости создавать пожарно-технические комиссии или добровольные пожарные дружины.

-В каждом рабочем помещении на видном месте размещать таблички с номером вызова пожарной охраны.

-Установить инструкцией места для курения, хранения сырья, полуфабрикатов или готовой продукции и их предельно допустимое количество, порядок уборки горючих отходов и пыли, обесточивания электрооборудования, хранения промасленной спецодежды.

-Регламентировать порядок проведения пожароопасных работ, осмотра и закрытия помещений, действий коллектива при возникновении пожара. Назначить ответственного за инструктирование и проведение занятий по противопожарной безопасности, определить время проведения занятий.

-При нахождении более чем 10 человек на этаже утвердить и повесить на видном месте план/схему эвакуации, установить систему оповещения.

-Проводить не реже чем раз в полгода учебную эвакуацию, если на объекте работает свыше 50 человек.

-Для объектов с ночным пребыванием людей (интернаты, больницы и пр.) должна быть инструкция отдельно на ночное и дневное время.

-Обеспечить сооружение первичными средствами пожаротушения, в соответствии с требованием МЧС оснастить все учреждение или отдельные помещения пожарной сигнализацией. Соблюдать расстояния, не воздвигая в непосредственной близости от жилых домов и других объектов складские помещения и другие пожароопасные сооружения.

5 Мероприятия по охране окружающей среды

Любой мясоперерабатывающий завод является источником загрязнения атмосферы. Выбросы предприятием, загрязняющие атмосферу, делятся на твердые, газообразные и жидкие. К твердым относятся: сажа, марганец оксид, хром оксид, никель оксид, древесная пыль. К газообразным и жидким относятся: ангидрид сернистый, углерода окись, азота двуокись, сероводород, аммиак, метил мерконтол, фенол, водород фтористый, углеводороды, свинец аэрозоль. Практически все выбросы соответствуют предельно-допустимым значениям, за исключением ангидрида сернистого, окиси углерода, азота двуокиси и аэрозоля свинца. За всеми выбросами служба охраны труда и окружающей среды ведет постоянный контроль. Из многочисленного комплекса вопросов охраны природы, первостепенное значение имеет защита от загрязняемости воздушного бассейна, почвы, почвенных вод и водоемов. Проводят следующие мероприятия по защите окружающей среды:

- организация бесперебойной и эффективной работы системы очистки и безотходной технологии с утилизацией отходов;

- выпуск продукции, удовлетворяющей стандарты качества окружающей среды;

- обеспечение контроля за соблюдением на предприятии экологических требований.

Мероприятия по охране воздушного бассейна территории мясокомбината можно разделить на общие и частные. К общим мероприятиям по борьбе с загрязнением воздуха относятся:

- высокая санитарная культура ведения отрасли;

- бесперебойная работа систем обеспечения микроклимата (в первую очередь, приточно-вытяжной вентиляции);

- тщательная очистка и дезинфекция помещений;

- организация санитарно-защитной зоны.

Учет затрат на обеспечение экологичности производства Согласно закону

«Об охране окружающей среды», осуществление таких видов хозяйственной деятельности, как переработка скота, производство мясопродуктов должны выполняться по утвержденным проектам, имеющим положительные заключения государственной экологической экспертизы, с соблюдением требований в области охраны окружающей среды, а также санитарных требований, норм и правил. При осуществлении производства принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, благоустройству территорий в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Частные мероприятия направлены на очистку, обеззараживание и дезодорацию воздуха. Немаловажную роль при защите окружающей среды играет озеленение. Таким образом, в настоящее время в перечень мероприятий по защите окружающей среды необходимо включить дальнейшее озеленение территории комбината, усиление контроля за проведением агитационно-массовой работы с работниками мясокомбината по вопросам охраны природы, решением проблемы утилизации отходов и др.

6 Экономическая часть

6.1 Расчет себестоимости продукции

Расчет материальных затрат производства колбасы варенной ленинградской высшего сорта представлен в таблице 11

Таблица 11 - Расчет материальных затрат

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды затрат | Ед. изм. | Норма расхода | Цена за единицу | Затраты на 1 т продукции, руб. | Затраты на весь объем, тыс. руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сырье и основные материалы: |  |  |  |  |  |
| Говядина жилованная высшего сорт | кг | 400 | 190 | 76000 | 304 |
| Свинина жилованная нежирная | кг | 350 | 180 | 63000 | 252 |
| Шпик хребтовый | кг | 250 | 150 | 37500 | 150 |
| Соль поваренная пищевая | кг | 25 | 20 | 500 | 2 |
| Натрия нитрит | кг | 0,06 | 100 | 6 | 0,024 |
| Сахар-песок | кг | 1,1 | 37 | 40,7 | 0,162 |
| Перец черный или белый молотый | кг | 0,85 | 600 | 510 | 2,04 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Орех мускатный | кг | 0,55 | 800 | 440 | 1,76 |
| Смесь №1 вместо сахара и отдельных пряностей | кг | 2,5 | 430 | 1075 | 4,3 |
| Итого сырья и основных материалов | кг | 1030 |  | 179071,7 | 716,29 |
| Вспомогательные материалы; |  |  |  |  |  |
| Оболочка | кг | 0,7 | 38 | 26,6 | 0,11 |
| Клипсы | шт | 4000 | 0,5 | 2000 | 8 |
| Итого вспомогательных материалов |  |  |  | 2026,6 | 8,11 |
| Энергия всех видов: |  |  |  |  |  |
| Вода | м3 | 16 | 30 | 180 | 0,72 |
| Пар | мДж | 4,6 | 190 | 874 | 3,5 |
| Холод | Дж | 436 | 0,7 | 305,2 | 12,2 |
| Газ | м3 | 17 | 30 | 510 | 2,4 |
| Электроэнергия | кВт-ч | 65 | 7 | 455 | 1,82 |
| Итого энергии |  |  |  | 2324.2 | 9,3 |
| Всего |  |  |  | 183423 | 733,7 |

Калькуляция себестоимости 1 тонны колбасы вареной ленинградской высшего сорта представлена в таблице 12

Таблица 12

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Статьи калькуляции | Сумма, руб. |
| 1 | Материальные затраты за вычетом стоимости возвратных отходов | 183423 |
| 2 | Затраты на оплату труда производственных рабочих | 1600 |
| 3 | Отчисления на социальные нужды | 480 |
| 4 | Общепроизводственные расходы | 1600 |
| 5 | Общехозяйственные расходы | 2400 |
| 6 | Коммерческие расходы | 1895 |
| 7 | Полная себестоимость единицы продукции | 191398 |

Расчет материальных затрат производства колбасы варенной для завтрака высшего сорта представлен в таблице 13

Таблица 13 - Расчет материальных затрат

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды затрат | Ед. изм. | Норма расхода | | Цена за единицу | | | Затраты на 1 т продукции, руб. | | Затраты на весь объем, тыс. руб. |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | | 5 | | 6 |
| Сырье и основные материалы: |  |  | |  | | |  | |  |
| Говядина жилованная колбасная | кг | 520 | | 175 | | | 91000 | | 364 |
| Свинина жилованная колбасная | кг | 200 | | 155 | | | 31000 | | 124 |
| Крахмал или мука пшеничная натрия казеинат | кг | 30 | | 30 | | | 900 | | 3,6 |
| Белок соевый изолированный | кг | 50 | | 78 | | | 3900 | | 15,6 |
| Вода для растворения казеината натрия или соевого белка | кг | 200 | | 30 | | | 6000 | | 24 |
| Соль поваренная пищевая | кг | 25 | | 20 | | | 500 | | 2 |
| Натрия нитрит | кг | 0,055 | | 100 | | | 5,5 | | 0,022 |
| Сахар-песок | кг | 2,5 | | 37 | | | 92,5 | | 0,37 |
| Перец черный или белый молотый | кг | 1 | | 600 | | | 600 | | 2,4 |
| Перец красный молотый | кг | 0,5 | | 300 | | | 150 | | 0,6 |
| Орех мускатный | кг | | 0,6 | | 800 | 480 | | 1,92 | |
| Чеснок свежий очищенный измельченный | кг | | 2,5 | | 200 | 500 | | 2 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Итого сырья и основных материалов |  |  |  | 135128 | 540,5 |
| Вспомогательные материалы; |  |  |  |  |  |
| Оболочка | кг | 0,7 | 38 | 26,6 | 0,1064 |
| Клипсы | шт | 4000 | 0,5 | 2000 | 8 |
| Итого вспомогательных материалов |  |  |  | 2026,6 | 8,1 |
| Энергия всех видов: |  |  |  |  |  |
| Вода | м3 | 16 | 30 | 180 | 0,72 |
| Пар | мДж | 4,6 | 190 | 874 | 3,5 |
| Холод | Дж | 436 | 0,7 | 305,2 | 1,22 |
| Газ | м3 | 17 | 30 | 510 | 2,4 |
| Электроэнергия | кВт-ч | 65 | 7 | 455 | 1,82 |
| Итого энергии |  |  |  | 2324.2 | 9,3 |
| Всего |  |  |  | 139478 | 557,9 |

Калькуляция себестоимости 1 тонны колбасы вареной ленинградской высшего сорта представлена в таблице 14

Таблица 14

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Статьи калькуляции | Сумма, руб. |
| 1 | Материальные затраты за вычетом стоимости возвратных отходов | 139478 |
| 2 | Затраты на оплату труда производственных рабочих | 1600 |
| 3 | Отчисления на социальные нужды | 480 |
| 4 | Общепроизводственные расходы | 1600 |
| 5 | Общехозяйственные расходы | 2400 |
| 6 | Коммерческие расходы | 1455 |
| 7 | Полная себестоимость единицы продукции | 147013 |

6.2 Расчет цены продукции

Цены определяем по формуле 2:

С + П - Оц + НДС = От.ц. - Тн.=Рц, (7)

где С - себестоимость единицы продукции, руб;

П - прибыль (единичный вклад), руб;

Оц - оптовая цена предприятия, руб;

НДС - налог на добавленную стоимость (10%);

От.ц - отпускная цена предприятия, руб.

Рц - розничная цена предприятия. руб.

Тн - торговая наценка (25%).%

Рассчитываем оптовую цену 1 т колбасы варенной ленинградской высшего сорта:

Оц = 191,4+0,2\*191,4 =229,7 тыс. руб.

Определяем оптово-отпускную цену:

229,7 +0,1\*229,7=252,6 тыс. руб.

Определяем розничную цену

252,6 +252,6\*0,25=316 тыс. руб.

Рассчитываем оптовую цену 1 т колбасы варенной для завтрака высшего сорта

Оц = 147+0,2\*147 =176,4 тыс. руб.

Определяем оптово-отпускную цену:

176,4 +0,1\*176,4=194 тыс. руб.

Определяем розничную цену

194+194\*0,25=243 тыс. руб.

6.3 Расчет прибыли и рентабельности

Прибыль от реализации продукции определяется как разница между выручкой от реализации и полной себестоимостью реализованной продукции. Рассчитаем прибыль от реализации колбасы варенной ленинградской высшего сорта. Для этого найдём сумму выручки от реализации годового объёма производства. В году было отработано 260 рабочих смен:

4\*260\*229,7=238888 тыс.руб.

Рассчитаем годовую сумм затрат:

4\*260\*191,4=199056 тыс.руб.

Найдём прибыль:

238888-199056=39832 тыс.руб.

Рентабельностьколбасы варенной ленинградской рассчитываем по формуле:

\*100%(8)

Где П – прибыль от реализации

СС – полная себестоимость реализуемой продукции

Рассчитаем прибыль от реализации колбасы варенной для завтрака высшего сорта. Для этого найдём сумму выручки от реализации годового объёма производства. В году было отработано 260 рабочих смен:

4\*260\*176,4=183456 тыс.руб.

Рассчитаем годовую сумм затрат:

4\*260\*147=150528 тыс.руб.

Найдём прибыль:

183456-150528=32928 тыс.руб.

Рассчитаем рентабельность:

Заключение

При выполнении дипломной работы были спроектированы организационная структура, сырьевая база, ассортимент, рецептуры и технологические схемы производства колбасных изделий в среднем предприятии.

В основе полученных расчетов доказано, что проект рентабелен, так как рентабельность ассортимента выше 15%

В процессе выполнения курсового проекта были решены следующие задачи:

- проявление умения самостоятельно решать вопросы организации производственных процессов в соответствии с применимыми технологическими режимами и оборудованием;

- определение оценки стабильности качества выпускаемой продукции в соответствии с приоритетными направлениями отрасли;

- использование основных норм по проектированию мясной отрасли;

- разработка вопросов организации проектированного производства по технике безопасности и вопросов экологии;

- расчетрентабельности проекта мясоперерабатывающего предприятия.