

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: **«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МАСЛА СЛИВОЧНОГО «ШОКОЛАДНОЕ» В ООО «КАЗАНСКИЙ
МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»**

Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль): «Технология производства и переработки
продукции животноводства»

Студент: Гурьянова Наталья Викторовна
Ф.И.О.

подпись

Руководитель: Даминова Аниса Илдаровна
Ф.И.О.

к.с.-х.н., доцент
ученое звание

подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 11 от 16 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой: Шайдуллин Р.Р д. с.-х.н., доцент
Ф.И.О. ученое звание

подпись

Казань – 2020

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

Задание

**на выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра
сельского хозяйства**

Студент Гурьянова Наталья Викторовна

Фамилия, имя отчество

Группа Б161-05

Тема работы «Совершенствование технологии производства масла сливочного «Шоколадное» в ООО «Казанский молочный комбинат»

Цель ВКР – изучение технологии производства масла сливочного «Шоколадное», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия в ООО «Казанский молочный комбинат».

Исходные данные для выполнения ВКР 1. Получение задания на изучение литературных источников по переработке молока и производства масла сливочного «Шоколадное» - февраль – март 2019 года;

2. Исследование технологических этапов производства молока в ФХ «ТАН» Арского района Республики Татарстан – апрель – июнь 2019 г.;

3. Разработка схемы исследований и исследование технологических этапов производства масла сливочное «Шоколадное» - май – сентябрь 2019 г.;

4. Закладка эксперимента и обработка данных, полученных в лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» – ноябрь-декабрь 2019 г., январь 2020 г.;

5. Подготовка и написание выпускной квалификационной работы - февраль-апрель 2020 года;

Дата выдачи задания 24.04.2019 г.

Руководитель ВКР

А.И. Дамиева

(подпись, Ф.И.О.)

Зав. кафедрой

А.В. Алексеевич

(подпись, Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

(подпись студента)

Отзыв

руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра

Студент Гурьянова Наталья Викторовна

Группа Б161-05

Тема ВКР «Совершенствование технологии производства масла сливочного «Шоколадное» в ООО «Казанский молочный комбинат»

Актуальность ВКР. Работа посвящена изучению технологии производства масла сливочного «Шоколадное», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия в ООО «Казанский молочный комбинат». Такой способ сбивания является рентабельным при производстве масла сливочного.

Степень усвоения, способность и умение использовать полученные знания по основным профилирующим дисциплинам Гурьянова Н.В. умело использовала полученные знания при написании и оформлении своей выпускной квалификационной работы. За время работы она себя показала, как грамотный и сформировавшийся специалист.

Характер стиля изложения Работа изложена доступно, хорошо читается и очень много познавательных сведений.

Степень самостоятельности студента в решении задач, его умение анализировать и делать соответствующие выводы Гурьянова Н.В. самостоятельно решала поставленные перед ней задачи, умело анализировала результаты и сделанные ей выводы соответствуют результатам, приведенным в работе.

Мнение руководителя о возможности присвоения соответствующей квалификации

Гурьянова Н.В. выполнила учебный план подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, хорошо выполняла экспериментальные исследования, обрабатывала данные, написала и оформила выпускную квалификационную работу. И считаю, что она заслуживает присвоения степени бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Руководитель ВКР к.с-х.н., доцент Даминова А.И.

Дата 15.06.2020

Подпись 

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»
Агрономический факультет
РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

Выпускника Гурьяновой Натальи Викторовны
Направление **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Профиль **Технология производства и переработки продукции животноводства**

Тема ВКР **«Совершенствование технологии производства масла сливочного «Шоколадное» в ООО «Казанский молочный комбинат»**

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 77 страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц 30, рисунков и графиков 3, фотографий _____ штук, список использованной литературы состоит из 20 наименований; графический материал состоит из _____ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР Актуальность работы состоит в том, что была подобрана линия производства методом преобразования высокожирных сливок.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи Поставленные задачи глубоко и полностью раскрыты.

3. Качество оформления текстовых документов Текст работы оформлен в соответствии с требованиями.

4. Качество оформления графического материала Хорошее

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость и т.д.) Новизна работы заключается в использовании оборудования при производстве масла сливочного «Шоколадное». Описана рецептура на масло «Шоколадное», в соответствии с которой ведется методика расчёта. Практическая значимость обусловлена целесообразностью использования результатов в молокоперерабатывающих предприятиях для получения сливочного масла «Шоколадное».

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	хорошо
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	хорошо
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	хорошо
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	хорошо
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и	хорошо

иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	хорошо
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	хорошо
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	хорошо
ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	хорошо
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	хорошо
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	хорошо
ОПК-3 готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	хорошо
ОПК-4 готовностью распознавать основные типы и виды животных согласно современной систематике, оценивать их роль в сельском хозяйстве и определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам	хорошо
ОПК-5 способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	хорошо
ОПК-6 готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	хорошо
ОПК-7 способностью характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	хорошо
ОПК-8 готовностью диагностировать наиболее распространенные заболевания сельскохозяйственных животных и оказывать первую ветеринарную помощь	хорошо
ОПК-9 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	хорошо
ПК-1 готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	хорошо
ПК -2 готовностью оценивать роль основных типов и видов животных в сельскохозяйственном производстве	хорошо
ПК-3 способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	хорошо
ПК-4 готовностью реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	хорошо
ПК-5 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	хорошо
ПК -6 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки плодов и овощей	хорошо
ПК-7 готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	хорошо
ПК-8 готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	хорошо
ПК-9 готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	хорошо
ПК-10 готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства	хорошо
ПК-11 готовностью принять участие в разработке схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты растений от вредных организмов и определять дозы удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом почвенного плодородия	хорошо

ПК-12 способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	хорошо
ПК-13 готовностью применять технологии производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях	хорошо
ПК-14 способностью использовать основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	хорошо
ПК-20 способностью применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	хорошо
ПК-21 готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	хорошо
ПК-22 владением методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений	хорошо
ПК-23 способностью к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений	хорошо
Средняя компетентностная оценка ВКР	хорошо

* Уровни оценки компетенции:

«Отлично» – студент освоил компетенции на высоком уровне. Он может применять (использовать) их в нестандартных производственных ситуациях и ситуациях повышенной сложности. Обладает отличными знаниями по всем аспектам компетенций. Имеет стратегические инициативы по применению компетенций в производственных и учебных целях.

«Хорошо» – студент полностью освоил компетенции, эффективно применяет их при решении большинства стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями по большинству аспектов компетенций.

«Удовлетворительно» – студент освоил компетенции. Он эффективно применяет при решении стандартных производственных и (или) учебных задач. Обладает хорошими знаниями по многим важным аспектам компетенций.

7. Замечания по ВКР 1) В разделе «2.3.1 Производственно-экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат» основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия не достаточно представлены.

2) По результатам органолептических показателей нужно было включить в работу фото опытных образцов масла.

3) В тексте имеются орфографические ошибки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям и заслуживает оценки «хорошо», а ее автор Гурьянова Н.В. достойна присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рецензент:

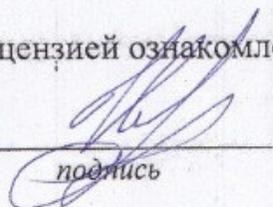
Доктор с.-х. наук, профессор
учёная степень, ученое звание

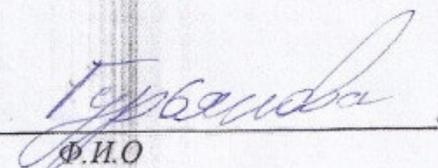

подпись

Найхутдинов Ф.Ш.
Ф.И.О

«19» июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*


подпись


Ф.И.О

«20» июня 2020 г.

*Ознакомление обучающегося с рецензией обеспечивается не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: масло сливочное «Шоколадное, молоко-сырьё коровье, высокожирные сливки, технология производства.

Аннотации: Данная работа посвящена разработке технологии производства сливочного масла «Шоколадное» с наполнителем какао-порошка и сахара. Была подобрана линия производства методом преобразования высокожирных сливок П8-ОЛД. Готовый продукт соответствует органолептическим, физико-химическим показателям ГОСТа и сравнивался с другими марками производителей масла «Шоколадное».

Key words: chocolate butter, cow's raw milk, high-fat cream, production technology.

Annotations: This work is devoted to the development of the technology for the production of "Chocolate" butter with a filler of cocoa powder and sugar. The production line was selected by the method of converting high-fat cream P8-OLD. The finished product meets the organoleptic, physico-chemical characteristics of GOST and was compared with other brands of manufacturers of chocolate oil.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
1.1. Значение и состав сливочного масла «Шоколадное».....	6
1.2. Способы получения масла сливочного.....	8
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	11
2.1. Материал и методика исследований.....	11
2.2. Технология производства продукции животноводства.....	13
2.2.1. Технология производства молока на ФХ «ТАН».....	13
2.3. Технология переработки продукции животноводства.....	18
2.3.1. Производственно-экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат».....	18
2.3.2. Характеристика сырья и готовой продукции.....	20
2.3.3. Разработка технологии производства сливочного масла «Шоколадное».....	20
2.3.4. Технохимический и микробиологический контроль при производстве сливочного масла.....	27
2.3.5. Продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Шоколадное».....	28
2.3.6. Расчет и подбор технологического оборудования при производстве сливочного масла «Шоколадное» на ООО «Казанский молочный комбинат».....	34
2.4. Результаты экспериментальных исследований.....	41
2.5. Техничко-экономическое обоснование цеха, по производству сливочного масла «Шоколадное».....	45
3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	58
4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	64
ВЫВОДЫ.....	66
ПРЕДЛОЖЕНИЕ.....	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	68
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	70

ВВЕДЕНИЕ

Молоко - это жидкость, вырабатываемая молочными железами для вскармливания новорожденных, которая имеет высокую питательную ценность. Молоко, вырабатываемое животными, для человека является важным и ценным продуктом питания.

Вместе с молоком в организм человека поступают минеральные вещества, которые включают в себя кальций, фосфор, калий, способствующие нормальному функционированию сердечно-сосудистой работы и построению костной ткани.

Доказано, что молоко и молочные продукты положительно влияют на наш организм и оказывают оздоровительные воздействия. Одними из положительных факторов, и является укрепление иммунной системы, снижения онкологических заболеваний. Так же молоко понижает кислотность в желудочно-кишечном тракте и восстанавливает поврежденные участки слизистой. Данный продукт рекомендуется употреблять детям, так как он дает все необходимые питательные вещества для растущего организма, является источником кальция для укрепления костных тканей.

Маслоделие – это отрасль в молочной промышленности, которая занимается выработкой масла. В конце 19 века началось развитие промышленного производства масла. На данный момент молочными предприятиями выпускается разнообразный ассортимент продукции маслоделия, различающиеся физико-химическими, органолептическими показателями [12].

Молочная промышленность вырабатывает большое количество ассортимента сливочного масла, а именно:

- Соленое
- Не соленое
- Любительское

- Крестьянское
- Традиционное
- Бутербродное
- Вологодское
- Шоколадное
- Топлённое

Целью выпускной квалификационной работы являлось изучение технологии производства масла сливочного «Шоколадное», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия в ООО «Казанский молочный комбинат».

В задачи исследования входило:

1. Изучить технологию производства молока в ФХ «ТАН» Арского района Республики Татарстан;
2. Разработать технологию производство масла «Шоколадное» на ООО «Казанский молочный комбинат»;
3. Произвести продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Шоколадное»;
4. Произвести расчет и подбор технологического оборудования при производстве сливочного масла «Шоколадное» на ООО «Казанский молочный комбинат»;
5. Технико-экономическая проектировка цеха, по производству сливочного масла «Шоколадное» на ООО «Казанский молочный комбинат»;
6. Провести органолептический анализ готового продукта масла «Шоколадное».

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Значение и состав масла сливочного «Шоколадное»

Масло шоколадное является наиболее популярным среди потребителей и отличается своими органолептическими качествами.

Масло шоколадное вырабатывается из коровьего молока с добавлением вкусовых наполнителей, что придают ему выраженные вкусоароматические характеристики. Масло обладает ароматом и вкусом сливочного шоколада.

В состав шоколадного масла входят различные витамины и минеральные комплексы, так же оно богато углеводами, белками, жирами, что обуславливают его богатую пищевую ценность.

Белки являются строителями новых клеток и тканей в организме человека, способствуют регенерации. Благодаря молочным белкам образуются гормоны, биологические активные вещества и ферменты, которые хорошо усваиваются в нашем организме [12].

Данный продукт содержит в себе фосфолипиды, которые взаимодействуют в организме человека со многими веществами. Его рекомендуют к употреблению людям, с расстройством пищеварительной системы. Миелиновые оболочки нервных клеток, содержащие в себе фосфолипиды, необходимы для поддержания нервной системы головного мозга.

Калорийность масла зависит от добавок и от сырья, которое применяется при его производстве.

В состав шоколадного масла входят следующие компоненты:

- Пастеризованные сливки
- Сахар
- Какао-порошок

Данный продукт так же включает в себя незаменимые витамины А, Д, С, Е и имеет универсальную использования, физиологическую ценность и органолептическую привлекательность.

Для обеспечения нормального функционирования организма человека, энергетическая ценность масла образуется при биологическом окислении жиров, белков и углеводов.

Пищевая ценность шоколадного масла обуславливается его натуральностью, калорийностью, биологической ценностью, наличием комплексных веществ, и вкусовых достоинств.

Пищевая ценность шоколадного масла в 100 г:

- Жир-62г;
- Белок - 1,2г;
- Углеводы -19,6 г;
- Сахароза – 18г.

Шоколадное масло богато жирами, которые составляют 75% от общего состава. Молочный жир способствует лучшему усвоению витаминов, которые содержит в себе сливочное масло. Молочный жир является источником триптофана, который способствует выработку серотонина, что хорошо влияет на мозговую деятельность [16].

Так же в молочном жире содержатся фосфатиды, они обладают липотропными действиями и способствуют уменьшению жира в печени. И так, польза масла сливочного, как говорилось ранее, обуславливается положительным влиянием на нервную систему, улучшает работоспособность, помогает нормализовать гормональный фон, происходит стимуляция умственной активности, улучшает кожный покров и состояние волос, способствует хорошему обмену веществ и прочее.

1.2 Способы получения масла сливочного

На молочном предприятии масло вырабатывается двумя способами:

- преобразование высокожирных сливок (82,5-83% жира)
- взбивание сливок средней жирности (35-38% жира)

При выработке данного продукта протекают сложные физико-химические процессы, а именно концентрация и отвердевание жира в молочной плазме для формирования структуры готового продукта. При производстве сливочного масла большое значение влияет состав сырья и химический состав молочного жира. При увеличении дисперсности, жировые шарики при выработке масла остаются в пахте и молоке, что влияет на наименьший выход готового продукта. При содержании крупных жировых шариков выход и выработка масла ускоряется с наименьшими потерями для производства.

Данные выработки, имеют разную технологическую схему и оборудования.

Метод сбивание сливок. Технология производства сливочного масла методом сбивания сливок состоит из следующих процессов:

1. Приёмка и сортировка молока-сырья
2. Подогрев
3. Сепарирование молока-сырья
4. Тепловая и вакуумная обработка сливок
5. Резервирование и созревание
6. Сбивание
7. Механическая обработка масляного зерна
8. Фасовка и упаковка
9. Хранение

Почти все технологические процессы в данном методе производства осуществляются при низких температурных режимах (1-20°C)

При выработке масла способом сбивания сливок желаемый результат концентрирования жира происходит с помощью сепарирования молока при получении масляного зерна из физически созревших сливок. При механической обработки масляного зерна происходит формирование консистенции и структуры сливочного масла [14].

Преимущество метода сбивания масляного зерна заключается в достижении хорошей термоустойчивости готового продукта и консистенции. При использовании маслоизготовителя непрерывного действия, технологический процесс обретает высокую механизацию производственных процессов.

Рассмотрим недостатки технологического процесса производства сливочного масла методом сбивания:

- Менее высокая дисперсность влаги
- Повышенная обсемененность готового продукта микрофлорой
- Неравномерный состав и качество готового продукта
- Повышенное содержание газовой фазы
- Неравномерная консистенция
- Повышенная длительность технологического процесса
- Повышенные потери при отходе жира в пахту

Метод преобразования высокожирных сливок. Технология производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок состоит из следующих процессов:

1. Приёмка и сортировка молока-сырья
2. Подогрев
3. Сепарирование молока-сырья
4. Пастеризация сливок
5. Сепарирование сливок
6. Нормализация высокожирных сливок
7. Термомеханическая обработка сливок

8. Фасовка и упаковка

9. Хранение

Технологический процесс производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок протекает при высоких температурных режимах (60-90 °С).

При изготовлении масла данным методом получение высокожирных сливок происходит за счёт двойного сепарирования при разных температурах. За счёт термомеханической обработки в маслообразователе происходит отвердевание молочного жира и формирование структуры готового продукта.

Так же продолжение формирования консистенции и структуры осуществляется во время фасовки и хранения масла.

Технология производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок превосходит метод сбивания, и имеет следующие преимущества:

- Высокая степень дисперсности влаги
- Низкая бактериальная обсеменённость
- Высокая стойкость готового продукта
- Пониженная газовая фаза
- Кратковременность производственного цикла
- Экономичное использование производственного пространства

Открытие данного метода послужил толчком в молочной промышленности, что позволило выпускать больше ассортимента сливочного масла и затрачивать при это меньшее количество ресурсов.

Шоколадное сливочное масло производится именно методом преобразования высокожирных сливок, за счёт этого оно приобретает свои характерные всеми любимые органолептические достоинства и несет за собой наименьшие потери в технологическом производстве.

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материал и методика исследования

Исследования проводились в ФХ «ГАН» Арского района Республики Татарстан, в ООО «Казанский молочный комбинат», а также на кафедре «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» в период 2019-2020 гг.

Схема экспериментальных исследований представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Схема проведения исследований

Чтобы определить качество исходного сырья-молока на предприятии, разрешается использование методик по нормативно-техническим документам и ГОСТу.

- Отбор проб и подготовку проб их к анализу проводили согласно ГОСТ 26809.2-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Масло из коровьего молока, спреды, сыры и сырные продукты, плавленые сыры и плавленые сырные продукты» [1].

- Внешний вид, консистенция, цвет и качество упаковки – визуально, определение запаха и вкуса – органолептический метод, ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Определение запаха и вкуса проводили согласно ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса».

- Массовая доля жира, белка и СОМО на анализаторе качества молока «Лактан 1-4» [6].

- Титруемую кислотность - ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности» [7].

- Плотность молока по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности» [8].

- Микробиологические показатели - КМАФнМпо ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа.

- Наличие ингибирующих веществ определяли с помощью тест - культуры термофильного стрептококка чувствительного к антибиотикам согласно ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ».

- Определение внешнего вида и консистенции, вкуса и запаха, цвета проводили в соответствии с ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия».

- Кислотность плазмы масла определяли титриметрическим методом согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности».
- Массовую долю влаги в масле определяли согласно ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» [3].
- Массовую долю жира в масле находили расчетным путем согласно ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира».
- Термоустойчивость масла определяли в соответствии с ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия».
- Определение фальсификации масла производилось люминоскопом «Филин». Люминесцентным методом исследования масел и жиров основан на свойстве определённого вида жира люминесцировать в потоке УФ-лучей. Натуральное сливочное масло люминесцирует от бледно до ярко-жёлтого цвета. Маргарин люминесцирует голубоватым цветом.

2.2 Технология производства продукции животноводства

2.2.1 Технология производства молока в ФХ «ГАН»

Фермерское хозяйство «ГАН» расположено по адресу республика Татарстан, Арский район, село Шушмабаш, Тукая улица, дом 3. Рядом с хозяйством располагается река Шошма, длина которой составляет 105 км. Район расположен на севере, в зоне умеренно-континентального климата, что благополучно оказывает влияние на введение фермерского хозяйства. Граничит с Балтасинским, Сабинским, Тюлячинским, Атнинским, Республикой Марий Эл. Отличается умеренно-холодной зимой и теплым летом.

При изучении технологии производства молока и содержания крупного рогатого скота и ведения хозяйства были использованные следующие

данные: ведомость расхода кормов, зоотехнический учет, кормления, личное наблюдение за технологией доения и первичной обработки молока, проводимые в хозяйстве.

В хозяйстве ФХ «ТАН» по показателям 2019 года насчитывается 2388 голов крупного рогатого скота, коровы составили 670 штук. В таблице 1 показаны данные за 2016, 2018, 2019 год. За 2019 поголовье крупного рогатого скота составляет 2388. По данным таблицы видно, что в 2019 году среднегодовой надой молока на 1 корову был минимальный, по сравнению с 2017 и 2018 годами и составлял 5067.

Таблица 1 –Производственно-экономические показатели ФХ «ТАН»

Показатель	Год		
	2016	2018	2019
Поголовье крупного рогатого скота, гол:	2400	2450	2388
в т.ч. коровы	670	670	670
удой молока на корову в год, кг	5157	5632	5067
среднесуточный прирост живой массы, г	800	820	800
Получено приплода на 100 маток, гол:	86	90	80
Себестоимость 1 ц продукции, руб.:			
Молока	1380	1461	1270
Прироста крупного рогатого скота	4653	5376	4232
Зерна	756	864	698
Цена реализации 1 ц продукции, руб.:			
Молока	1768	1890	1649
Говядины (в ж.м.)	4653	5376	4232
Зерновых и зернобобовых культур	789	878	721
Товарная продукция всего, тыс.руб.	11522	12022	11059
Молоко	26520	43470	19788
Говядина	6048	9676	6348
Зерно	324	453	432
Произведено молока, всего, ц,	33578	39678	31855

Продолжение таблицы 1

в том числе			
- высший сорт	31889	38986	31557
- первый сорт	311	692	298
- второй сорт	-	-	-
Товарность молока, %	91	91	91
Расход кормов на 1 ц молока, ц корм. ед.	1,0	0,92	1,1
Уровень рентабельности по молоку, %	48,5	38,6	50,4

Основным показателем рентабельности молочной промышленности является повышение прибыли. Так же для повышения прибыли должна быть соответствующая цена реализации молочной продукции. Для повышения всех показателей, ФХ «ГАН» повышает качество выпускаемой продукции. В результате проведенных анализов можно сделать выводы, что фермерского хозяйство «ГАН» на данный момент является убыточным производством, так как все показатели в таблице 1 за 2019 год являются минимальными за последние 3 года.

Для содержания крупного рогатого скота, используют полноценные рационы, содержащие необходимые питательные вещества. ФХ «ГАН» имеет большую площадь пастбищ, тем самым повышая качество продукции и продуктивность крупного рогатого скота. Корма заготавливают в июле – августе.

В таблице 2 представлен и сравнивался рацион, требуемый по норме и рацион фактический. В основу питательного рациона входят силос, сенаж, солома, концентраты. В рационе достаточно Витаминов, углеводов, сырой клетчатки и белка. Все показатели соответствуют норме, некоторые не критично понижены.

ФХ «ГАН» разрабатывает кормовые рационы с учетом особенности поголовья стада, чтобы повышать эффективность в животноводческой промышленности и обеспечения всеми необходимыми элементами для их жизнедеятельности.

На практике хозяйства часто применяются внедрения изготовления кормосмесей, которыми являются полнорационными и незаменимыми.

Для доения коров используют доильные залы Парралель.

Таблица 2-Рацион кормления для сухостойной коровы живой массой 500кг

Показатель	Содержание веществ в рационе	
	Требуется по норме	Фактически
Сено	3,5	3,5
Солома	5	4
Сенаж	5,5	5,5
Силос	7,8	7,1
Концентраты	4	4
Соль поваренная, г	60	55
В рационе содержится:		
ЭЖЕ	9,9	9,1
Обменной энергии, МДж	116	119
Сухого вещества, кг	11,61	12,6
Переваримого протеина, г	1090	1089
Сырого жира, г	335	309
Сырой клетчатки, г	2670	2753
Сахара, г	780	764
Крахмала, г	1175	1268
Кальция, г	95	86
Фосфора, г	55	53
Каротина, мг	495	495
Витамина Д, тыс. МЕ	10,9	11,8
Витамина Е, мг	395	579

Поэтому для сохранения свойств свежесвыдоенного молока необходимо предупредить размножение проникших в него микробов. С этой целью молоко подвергают первичной обработке: очищают от механических примесей, охлаждают и хранят при низкой температуре до отправки на

молочный завод. Для доения и первичной очистки молока используется АДМ-8А на 200 голов коров.

Очистка молока от механических примесей. Применяют фильтр Ф-01 М с фильтрующими элементами длительного пользования. При доении на установках с молокопроводом для очистки молока применяют трубчатые фильтры, в которых фильтрующий элемент из синтетической ткани или нетканого материала надевается на специальную направляющую. В данном случае поток молока на фильтр поступает частично по касательной. При доении коров на доильной установке «елочка» для удобства смены фильтрующего элемента и повышения эффективности очистки трубчатый фильтр следует установить в вертикальном положении.

Охлаждение молока. Очищенное молоко поступает на охлаждение и на хранение. На фермерском хозяйстве «ТАН» используют резервуары РП с межстенным охлаждением, куда подаётся хладоген. В сборном молоке при температуре 30-32°C через 1 час после выдаивания число микробов по сравнению с первоначальным увеличивается в 2 раза. Чтобы этого не происходило, молоко следует охлаждать сразу после выдаивания. При несоблюдении данных режимов молоко может приобрести пороки, как органолептические, так и физико-химические.

Хранится молоко в тех же резервуарах, где происходило охлаждение при температуре 4°C. При такой температуре бактерии в молоке-сырье приостанавливают свое размножение.

Молоко, которое используется для производства масла, полностью отвечает требованиям ГОСТ 31449-2013, массовая доля жира и белка составила 3,69%, и 3,28% плотность 28,4 °А, ингибирующих веществ не обнаружено.

Технологическая карта механизации доения и первичной обработки указана в таблице 3 и включает в себя процесс операции, марку оборудования доения и хранения, и его технологическую характеристику.

Таблица 3 – Технологическая карта механизации доения и первичной обработки молока в ФХ «ГАН»

Процесс и операция	Механизм, оборудование, транспортное средство	Технологическая характеристика и основные регулировки
Доение и первичная обработка молока		
Доение	Паралель 2*24	Обслуживаемое поголовье 620 голов. Воздушный компрессор 850 л/мин., ресивер 500л., молокопровод из нержавеющей стали диаметром – 7,6 см вакуумная установка мощностью 5,5кВт, вакуумный, бак автопромывки -250 л, насос производительностью 2200 л/мин. дольное оборудование с коллектором на 300 мл, система идентификации коров в доильном зале на каждом доильном месте с индивидуальными датчиками
Охлаждение и хранение	Резервуары РП	Свежевыдоенное молоко охлаждается. До 4°С. Охлажденное молоко храниться в резервуарах.

2.3 Технология переработки продукции животноводства

2.3.1 Производственно-экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат»

Свою деятельность будущий Казанский молочный завод начал в 1932 г., и носил название Центральная молочная. Через два года с начала работы к нему, были закреплены ближайшие районы Республики Татарстана в

количестве восьми штук, и сменилось название на «Казанский молочный завод».

В 1990 г. молочный комбинат становится арендным предприятием: ОАО «Казанский молочный комбинат»

В 1994 году учреждено ОАО «Холдинговая компания „Татарстан сэтэ“», образованное реорганизацией «Татмолагропром».

В 2006 году «Татарстан сэте» согласно решению акционеров, переименовано в «Вамин Татарстан».

В 2013 году комбинат был передан в аренду и на ответственное хранение имущественный комплекс ОАО «ВАМИН-Татарстан». ООО УК «ПРОСТО МОЛОКО».

В 2017 году ООО "Казанский молочный комбинат" (Республика Татарстан) вошел в состав агропромышленного холдинга «КОМОС ГРУПП» "Переработка молока" на правах шестой производственной площадки. В этом году была выпущена первая партия молочной продукции под торговой маркой «Казанский молочный комбинат» «Молочная речка», она была разработана для Республики Татарстан.

На данный момент «Казанский молочный комбинат» является одним из лидеров среди молочных предприятий в России и широко известен потребителям. Компания перерабатывает около 500 тонн молока-сырья в сутки и в планах в ближайшее время прогрессировать в производстве вырабатываемой продукции.

Предприятие выпускает разнообразный ассортимент молочной продукции.

ООО "Казанский молочный комбинат" производит большой ассортимент выпускаемой продукции, а именно:

- Различные виды молока (21 наименований)
- Кефир (11 наименований)
- Катык (3 наименований)

- Ряженка (6 наименований)
- Простокваша (2 наименования)
- Наринэ
- Напиток ацидофильный
- Сметана (10 наименований)
- Йогурт с фруктовым наполнителем (2 наименования)
- Творог (8 наименований)
- Сырок (3 наименования)
- Имунолакт (3 наименования)

Вся продукция, выпускаемая казанским молочным комбинатом, является гарантом качества. Упаковывается в удобную и безопасную упаковку, которая сохраняет качество и продлевает срок хранения без использования консервантов.

Уникальное преимущество ООО "Казанский молочный комбинат" состоит в том, что компания имеет возможности обеспечения экологической безопасности, глубокой комплексной переработке сырья при минимальных его потерях, а также инвестирования в сферу производства молока-сырья и в разработку новой техники и технологий.

Благодаря строгому контролю качества, применению современных технологий приобретая продукцию данного производителя, потребитель обеспечивает себя качественной, натуральной и самое главное полезной

2.3.2 Характеристика сырья и готовой продукции

Масло «Шоколадное» изготавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 6822-67 «Масло шоколадное. Технические условия» по технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

Для производства масла «Шоколадное» применяют следующее сырье:

молоко натуральное коровье ГОСТ Р 52054-2003. ниже второго сорта, кислотностью от 16 до 20,9°Т, группа чистоты не ниже второй, плотностью 1027,0 кг/ м³, бактериальной обсеменённости от 500 до 4000 см³;

- сливки заготавливаемые принимаются не ниже второго сорта, кислотностью 14-15 °Т. Сливки должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и вырабатываться из коровьего молока по ГОСТ 53435-2009 на всех типах сепараторов-сливкоотделителей;

- пахта - вторичное молочное сырье, кислотность плазмы не менее 25°Т с массовой долей жира 0,5%, массовой долей белка 3,2%, СОМО 9,1;

- сахар-песок по ГОСТ 21-94;

- какао-порошок по ГОСТ 108-76.

По органолептическим показателям масло «Шоколадное» должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Органолептические показатели масла «Шоколадное»

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Плотная, однородная, пластичная, без видимых капель влаги на разрезе.
Вкус и запах	Сладкие, с выраженным вкусом и ароматом наполнителя, без посторонних привкусов и запахов.
Цвет	Шоколадный, однородный по всей массе.

Основные физико-химические показатели масла «Шоколадное» должны соответствовать требованиям технического регламента и включает в себя массовую долю влаги 16,0%, жира 62,0%, сахарозы 18,0%, какао 2,5%, данные указанные в таблице 5. По изменению данных показателей можно охарактеризовать качество готового продукта.

Таблица 5 – Физико - химические показатели масла «Шоколадное»

Наименование показателей	Норма
Массовая доля жира, %, не менее	62,0
Массовая доля влаги, %, не более	16,0
Массовая доля сахарозы, %, не менее	18,0
Массовая доля какао, %	2,5
Температура при выпуске с предприятия, °С	-6 °С

По микробиологическим показателям масло «Шоколадное» должно соответствовать требованиям и включают в себя мезофильные аэробные и факультативные анаэробные бактерии, бактерии группы кишечных палочек, патогенные микроорганизмы, соматические клетки, указанным в таблице 6.

Таблица 6 – Микробиологические показатели масла «Шоколадное»

Наименование показателей	Допустимые уровни, мг/кг (л, дм ³), не более
Мезофильные аэробные и факультативные анаэробные бактерии	$1,0 \times 10^5$
Бактерии группы кишечных палочек в 0,001 г продукта	Не допускается
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта	Не допускается
Число соматических клеток, не более в 1г	$1,0 \times 10^5$

Пищевая и энергетическая ценность масла «Шоколадное» обуславливается полезными веществами и свойствами, показывает, насколько обогащён продукт энергетической ценностью. Пищевая и энергетическая ценность должна соответствовать требованиям и включает в себя влагу, белки, жиры, углеводы на 100 грамм продукта, указанным в таблице 7.

Таблица 7 – Пищевая ценность масла «Шоколадное»

Вид продукта	Содержание основных пищевых веществ в 100 г продукта, г						Энергетическая ценность, ккал
	Влага	Белки	Углеводы	Жир	СОМО	Сахароза	
Масло «Шоколадное»	16,0	1,2	18,0	2,0	1,5	18,0	644

2.3.3 Разработка технологии производства сливочного масла «Шоколадное»

Масло сливочное «Шоколадное» производится методом преобразования высокожирных сливок.

Приемка и оценка молока. Приемка и оценка качества молока натурального коровьего по ГОСТ Р 52054-2003. Во время приёмки молоко-сырья определяют органолептические показатели в каждой партии, плотность, МДЖ, группу чистоты, бактериальную обсеменённость, МДБ.

Для изготовления сливочного масла принимает молоко не ниже II сорта, кислотностью от 16 до 20,9°Т, группа чистоты не ниже второй, плотностью 1027,0 кг/ м³, бактериальной обсеменённости от 500 до 4000 см³.

Молоко должно соответствовать органолептическим показателям, а именно: чистый вкус и запах, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов, внешний вид и консистенция должны представлять собой однородную жидкость без осадка и хлопьев, цветом от белого до слабо-желтого.

Очистка молока. Очистка молока осуществляется на сепараторе-молокоочистителе от механических примесей. Молоко очищаются при

температуре поступления молока. Очистка влияет на качество выпускаемой продукции, на температуру пастеризации молока, сроки хранения и реализацию готовой продукции.

За счёт разницы плотности плазмы молока и посторонних примесей происходит центробежная очистка. Посторонние примеси отбрасываются к стенке барабана и происходит оседание частиц.

Охлаждение. Цель охлаждения молока заключается в создании условий, значительно замедляющих развитие в нем микроорганизмов. При охлаждении молока до $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ развитие микроорганизмов в нем почти полностью приостанавливается. Наиболее совершенным оборудованием для охлаждения молока являются пластинчатые охладительные установки. Они предназначены для быстрого и тонкослойного охлаждения молока в потоке до температуры $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Резервирование. Резервирование для обеспечения ритмичности производства при температуре 4°C – 12 часов; 6°C – 6 часов. Не соблюдение температурных режимов и увеличение продолжительности хранения молока ведет к изменениям состава молока. Создаются благоприятные условия для развития психрофильных микроорганизмов. Молоко приобретает пороки вкуса, запаха, консистенции.

Подогрев. Подогрев молока осуществляется в автоматизированной пластинчатой установке для кисломолочных продуктов в первой секции регенерации с целью снижения вязкости и создание условий для эффективной очистки и сепарирования. Температура подогрева составляет 45°C .

С подогревом молока вязкость его уменьшается, примеси легче удаляются из молока. Качество очистки молока в значительной степени зависит от его температуры. При более высокой температуре молока, возрастает степень раздробленности жировых шариков и может произойти коагуляция сывороточных белков.

Сепарирование. Сепарирование проводят с одновременной очисткой на сепараторах - сливоотделителях. Молоко сепарируют при температуре 35-45 °С. В процессе сепарирования молоко разделяется на две фракции: обезжиренное молоко с МДЖ 0,05%, которое направляется на производство кисломолочных продуктов и сливки кислотностью 14-15⁰Т с МДЖ 36-37%.

Пастеризация. Выбирая режим тепловой обработки сливок, учитывают её влияние не только на микрофлору, но и на и максимально всей остальной микрофлоры, получение безопасного продукта, инактивации ферментов, ускоряющих порчу продукта. При выборе режима тепловой обработки учитывают качество сливок и вид микробную липазу и пероксидазу. Нагревая сливки до 85 °С без выдержки, тем самым инактивируют фермент липазу и пероксидазу. Пастеризация предназначена для полного уничтожения патогенных микроорганизмов вырабатываемого масла.

Выравнивание температуры и получение высокожирных сливок. Далее сливки поступают в напорный бак, где происходит понижение до температуры 70-80°С, выдержка сливок. Высокожирные сливки получают путем сепарирования сливок средней жирности 32-37%. Для этого сливки средней жирности направляют на сепаратор для в/ж сливок, где под действием центробежной силы жировые шарики максимально концентрируются. Температуру сепарирования поддерживают на уровне 75-80 °С. Получаем сливки с м.д.ж 80% и пахту с м.д.ж не более 0,4-0,5%. Сепаратор регулируют так, что бы массовая доля в в/ж сливках была на 0,2-1% ниже , чем в масле.

Нормализация и внесение наполнителя. Полученные в/ж сливки с МДЖ 80 %, влага 18 %, СОМО 2%, температурой 75-85 °С поступают в ванну для в/ж сливок.

Нормализация сливок осуществляется с добавлением пахты, молока, сливок. Нормализуют сливки для достижения нужного содержания жира,

влаги и СОМ. В горячие сливки вносят подготовленный сахар-песок по рецептуре смешанный с какао просеянный через сито.

Смесь перемешивают при температуре 75-80 °С проводят термостатирование, это выдерживание сливок для приобретения насыщенного вкуса и запаха, не более 30-40 минут. Насосом смесь отправляют в маслообразователь для термомеханической обработки, при этом смесь перемешивают через каждые 10-15 минут, чтобы избежать расслаивания фаз или отстоя сливок. В маслообразователе сливки охлаждаются подвергаются механическому воздействию для получения масла.

Маслообразование. Высокожирные сливки насосом подаются в камеру первой продуктовой пластины и движутся к её периферии. Затем направляются к центру, двигаясь по каналу между мешалкой и охлаждающей пластиной.

Сливки, переходят в следующую продуктовую пластину через центральное отверстие. Охлаждённый продукт снимается ножами с охлаждающих пластин.

После теплообменника сливки поступают в обработник, где подвергаются механической обработке, вступая во взаимодействие с отражателем и перемешиваясь лопостями мешалки. Образовавшееся масло проталкивается через решётку и выходит из маслообразователя.

Фасовка, маркировка. Масло, выходящее из маслообразователя, имеет полужидкую консистенцию и поступает на фасовку в ящики, выстланные пергаментом, по 20 кг. Во время хранения сливочного масла продолжается структурирование консистенции.

2.3.4 Технохимический и микробиологический контроль при производстве сливочного масла

Важной и неотъемлемой частью в настоящее время в производственной промышленности является технохимический и микробиологический контроль. Все исследования и результаты технохимического и микробиологического контроля показывают уровень достижения технологических процессов и определяют развитие перспективного назначения в молочной промышленности.

Целью технохимического контроля является обеспечение выпуска с производственного предприятия продукцию, соответствующая требованиям стандартов, технохимическим условиям, рецептуре и технологическим картам.

Задачами технохимического контроля являются:

- Контроль над выработкой и выпуском с производственного предприятия готовой продукции, которая соответствует требованиям НТД;
- Повышение и укрепление технологической организованности и значимости всех производственных звеньев для качественного выпуска готовой продукции;
- Исполнение и разработка мер по практическому использованию материальных ресурсов.

В задачи микробиологического контроля входят:

- Обеспечение надлежащих условий микробиологических процессов во время выработки готовой продукции
- Соблюдение и контроль за санитарно-гигиеническими условиями на производственном предприятии.

Технохимический и микробиологический контроль при производствах сливочного масла представлен в виде таблиц в приложение В: Таблица В29 - Технохимический контроль, таблица - В30 Микробиологический контроль.

2.3.5 Продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Шоколадное»

Режим работы предприятия представлен в таблице 8. Из расчёта количества рабочих дней, количество смен на предприятии составили 600 штук в год. В сутки на предприятии работают две смены. Количество условных суток максимальной загрузки в течение года 300 дней.

Таблица 8 – Режим работы предприятия

Наименование предприятия	Количество условных суток максимальной загрузки в течение года, сутки	Расчетное количество смен работы	
		В сутки	В год
Городской Казанский молочный завод	300	2	600

В таблице 9 показано распределение молока-сырья на ассортимент выпускаемой продукции. В сутки поступило 230 т молока-сырья, из них 88 т направили на производство шоколадного масла.

Таблица 9 – Распределением сырья по ассортименту

Наименование продукции	Количество сырья в (т)	Количество в (т)		
		в смену	в сутки	В год
Молоко-сырье на производство масла	44	44	88	32208
Молоко-сырье на производство пастеризованного молока	35	35	70	25620
Молоко-сырье на производство кисломолочных продуктов	36	36	72	26352
Итого	115	115	230	84180

Таблица 10 показывает состав сырья для переработки сливочного масла. Так же предоставлен состав конечного продукта масла. Сюда входят: молоко, высокожирные сливки, обезжиренное молоко, пахта

Таблица 10 – Состав сырья и готовой продукции

Наименование сырья, полуфабрикатов и готового продукта	Массовая доля, %				Плотность, (кг/см)	Титруемая кислотность (Т°)
	жир	СОМО	влага	Белок		
Молоко - сырье	3,4	8,6	88	3,1	1027	18
Высокожирные сливки	80	1,8	18,2	1,8	0,911	15,3
Обезжиренное молоко	0,05	9	90,95	3,1	1030	20
Пахта	0,5	9	90,9	3,1	1027	18
Шоколадное масло	62	1,5	16,0	1,5	-	-

Методика расчёта ведётся в соответствии с рецептурой на масло «Шоколадное», которая представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Рецептура на масло «Шоколадное»

Наименование сырья	Количество, кг
в/ж сливки	779,53
Сахар-песок	181,80
Какао-порошок	25,62
Пахта	16,4

На 1 тонну готового продукта требуется 1003,35 кг сырья, из них в/ж сливки 779,53, сахар 181,80 кг, какао-порошок 25,62, пахта 16,4.

Методика расчёта и данные для расчёта

Определяем массу высокожирных сливок по формуле (1):

$$M_{в.ж} = (M_{гп} * H_1) / 1000 \quad (1),$$

$M_{в.ж}$. – масса высокожирных сливок, кг;

$M_{гп}$. – масса готового продукта, кг;

H_1 - норма расхода высокожирных сливок на 1 т готовой продукта, кг.

$$M_{в.ж} = (3000 * 779,53) / 1000 = 2338,6 \text{ кг}$$

Определяем массу сахарного песка по формуле (2):

$$M_{сах.} = (M_{гп} * H_2) / 1000 \quad (2)$$

$M_{сах.}$ - масса сахарного песка, кг;

$M_{гп}$ - масса готового продукта, кг;

H_2 - норма расхода сахарного песка на 1 т продукта, кг.

$$M_{сах.} = (3000 * 181,80) / 1000 = 545,4 \text{ кг}$$

Определяем массу пахты по формуле (3):

$$M_{пахты} = (M_{гп} * H_3) / 1000 \quad (3),$$

$M_{пахты}$ - масса пахты, кг;

H_3 - норма расхода пахты на 1 т готового продукта, кг.

$$M_{пахты} = (3000 * 16,4) / 1000 = 49,2 \text{ кг}$$

Определяем массу какао порошка по формуле (4):

$$M_{кп.} = (M_{гп} * H_4) / 1000 \quad (4)$$

$M_{кп.}$ - какао порошка, кг;

H_4 - норма расхода какао порошка на 1 т продукта, кг.

$$M_{кп.} = (3000 * 25,62) / 1000 = 76,86 \text{ кг}$$

Определяем массу заготавливаемого молока, необходимая на производство масла по формуле (5):

$$M_3 = (M_{в.ж} * H_5) / 1000 \quad (5)$$

M_3 - масса заготавливаемого молока необходимое на производство, кг;

$M_{в.ж}$ - масса высокожирных сливок, кг;

H_5 - норма расхода молока на 1 т высокожирных сливок в зависимости от массовой доли жира поступающего молока, кг.

$$M_3 = (2338,6 * 18758,9) / 1000 = 43869,37 \text{ кг}$$

Определяем массу сливок полученных при сепарирование молока по формуле(6):

$$M_{сл.} = (M_3(J_{м} - J_{о.м})) / (J_{сл} - J_{о.м}) \quad (6)$$

$$M_{сл.} = (43869,37(3,5 - 0,05)) / (37 - 0,05) = 4096,05 \text{ кг}$$

Определяем массу пахты, полученную при сепарировании сливок по формуле (7):

$$M_{пахты} = M_{сл.} - M_{вж.} \quad (7)$$

$$4096,05 - 2338,6 = 1757,46 \text{ кг}$$

Определяем массу обезжиренного молока по формуле (8):

$$M_{о.м.} = M_3 - M_{сл.} \quad (8)$$

$$M_{о.м.} = 43869,37 - 4096,05 = 39773,32 \text{ кг}$$

В таблицу 12 вносим расчёты на расход сырья при выработки масла сливочного «Шоколадное».

Таблица 12 – Расход сырья

Наименование сырья	Количество, кг	
	3000	1000
Молоко заготавливаемое	43869,37	14623,1
Сахар	545,4	181,80
Какао	76,86	25,62
Пахта	49,2	16,4
Итого	44540,83	14846,9
Отход:		
пахты	1757,46	585,82
об. молоко	39773,32	13257,7

В таблице 13 показаны сводные данные продуктового расчёта за 1-ую смену, за 2-ую смену, за первую и вторую вместе и за год. В год заготавливаемого молока потребуется 32112378,8. Высокожирных сливок для производства сливочного масла 1711855,2.

Таблица 13 – Сводная таблица продуктового расчёта

Наименование сырья полуфабрикатов и готового продукта	1 смена	2 смена	В сутки	В год
Молоко заготавливаемое	43869,37	43869,37	87738,74	32112378,8
Молоко обезжиренное	39773,32	39773,32	79546,64	299114070,2
Сливки	4096,05	4096,05	8192,1	2998308,6
Пахта	1757,46	1757,46	3514,92	1286460,72
Масло	3000	3000	6000	2196000
Какао	76,86	76,86	153,72	56261,52
Сахар	545,4	545,4	1090,8	399232,8
Высокожирные сливки	2338,6	2338,6	4677,2	1711855,2
Пахта	49,2	49,2	98,4	36014,4

Материальный баланс производства масла «Шоколадное»

Материальный баланс производства масла сливочного «Шоколадное» с массовой доли жира – 62 % представлен в таблице 14. Выход готового продукта сливочного масла с жирностью 62% из 43869 кг молока составляет 2229,75 кг.

Таблица 14 - Материальный баланс производства масла сливочного «Шоколадное»

Приход	Кг	%	Расход	Кг	%
1	2	3	4	5	6
1. Приемка, очистка Молоко (3,80%)	43869	100	Молоко (3,80%)	43825,13	99,9
			Потери	43,87	0,1
Итого			Итого	43869	100
2. Сепарирование Молоко (3,80%)	43825,13	100	Сливки (35%)	4645,46	10,6
			Обрат (0,05%)	39135,84	89,3
			Потери	74,5	0,17
Итого	43825,13	100	Итого	43825,13	100
3. Охлаждение и хранение сливок Сливки (35%)	4645,46	100	Сливки (35%)	4639,42	99,87
			Потери	6,04	0,13
Итого	4645,46	100	Итого	4645,46	100
4. Пастеризация сливок Сливки (35%)	4639,42	100	Сливки (35%)	4636,64	99,94
			Потери	2,78	0,06
Итого	4639,42	100	Итого	4639,42	100
5. Сепарирование сливок Сливки (35%)	4636,64	100	Высокожирные сливки (80%)	2230,64	48,1
			Пахта (0,05%)	2397,14	51,7
			Потери	7,42	0,16
Итого	4636,64	100	Итого	4636,64	100
6. Обработка сливок в маслообразователях Нормализованные сливки (62%)	2230,64	100	Масло (62%)	2228,43	
			Потери	2	0,05
Итого	2230,64	100	Итого	2230,64	100
7. Анализ и оценка качества масла Масло (82,5%)	2230,64	100	Масло (62 %)	2229,75	
			Потери	0,89	0,04
Итого	2230,64	100	Итого	2230,64	100
Выход продукта			2229,75		

2.3.6 Расчет и подбор технологического оборудования при производстве сливочного масла «Шоколадное на ООО «Казанский молочный комбинат»

Приемный цех. Принимается время приемки 3 часа, часовое поступление молока определяется по формуле (9):

$$M_{\text{ч}} = M/T, (9)$$

M - количество молока поступающее в смену, т;

T - время приемки молока, ч.

$$M_{\text{ч}} = 115/3 = 38,3 \text{ т/ч.}$$

Молоко на счетчик подается центробежным насосом, который подбирается по часовому поступлению молока на счетчик, так как часовое поступление молока составляет 19,15 т/ч, то подбирается насос типа 50-3Ц7-1-20 производительностью 25000л/ч.

Счетчики подбираются по часовому поступлению молока, так как часовое поступление 19,15 т/ч, то подбирается счетчик ШЖУА-25 производительностью 25 т/ч.

Со счетчика молоко подается в сепаратор-молокоочиститель, который подбирается по часовому поступлению молока, так как часовое поступление молока составляет 19,15 т/ч, то подбирается сепаратор-молокоочиститель типа А1-ОЦМ-25 производительностью 25000л/ч.

Очищенное молоко поступает в автоматизированную пластинчатую охладительную установку, которая подбирается по часовому поступлению молока, так как часовое поступление молока составляет 19,15 т/ч, то подбирается автоматизированная пластинчатая охладительная установка типа ООЛ-25 производительностью 25000л/ч.

Так как предусмотрено 2 линии приемки молока, то подбирается в приемном цехе: 2 насоса типа 50-3Ц7-1-20 производительностью 25000л/ч; 2 счетчика типа ШЖУА-25 производительностью 25 т/ч; 2 сепаратора-

молокоочистителя типа А1-ОЦМ-25 производительностью 25000л/ч; 2 автоматизированные пластинчатые охладительные установки типа ООЛ-25 производительностью 25000л/ч.

Молокохранительное отделение. Емкость молокохранительного отделения подбирается по формуле (10):

$$V=(M * C * n)/(100\%) \quad (10)$$

М - количество поступающего молока в смену, т;

С – процент сохранения молока, %;

n - количество смен в сутки.

$$V=(115 * 100 * 2)/100=230 \text{ тонн}$$

С целью сортировки молока, подбирается резервуары типа:

В2-ОХР-100 емкостью 100000 л

В2-ОХР- 50 ёмкостью 50000 л

В2-ОМГ-25 емкостью 25000 л

В2-ОМГ-25 емкостью 25000 л

В2-ОМГ-25 емкостью 25000 л

В2-ОМГ-25 емкостью 25000 л

Из молокохранительного отделения молоко центробежным насосом подается в аппаратный цех. Количество насосов равно количеству установок аппаратного цеха.

Подбирается 3 насоса типа 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 л/ч.

Аппаратный цех. Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства пастеризованного молока является автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для молока. Установка подбирается по эффективному времени работы.

Принимается эффективное время работы 6 часов. Часовая переработка молока определяется по формуле (11):

$$Mч = M/T = 35000/6 = 5,8 \text{ т/ч}, \quad (11)$$

М - количество молока, идущее на установку;

Т- эффективное время работы, ч.

По часовой переработке подбирается установка для молока типа АК-ОКЛ-10 производительностью 10000л/ч

Определяется время работы установки по формуле (12):

$$T_{\text{фак}} = M/P = 35000/10000 = 3,5 \text{ ч, (12)}$$

М-количество молока;

П - производительность установки.

Молоко подается центробежным насосом типа 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 л/ч в первую секцию регенерации, где нагревается до температуры 45 °С и направляется на сепаратор-молокоочиститель. Сепаратор-молокоочиститель подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000л/ч, то подбирается сепаратор-молокоочиститель типа ОМБ-4С производительностью 10000 л/ч. Фактическое время работы сепаратора-молокоочистителя такое же, как и установки – 3,5 часа. Очищенное молоко поступает во вторую секцию регенерации, где нагревается до 65 °С и идет на гомогенизатор. Гомогенизатор подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000 л/ч, то подбирается гомогенизатор типа А1-ОГМ производительностью 10000 л/ч.

После гомогенизации молоко поступает в секцию пастеризации при температуре 83 °С, а затем охлаждается сначала во второй секции регенерации, затем в первой секции регенерации и идет в секцию охлаждения ледяной водой до температуры 4±2°С. Охлажденное молоко идет в резервуар для временного хранения.

Резервуары подбираются по количеству молока, так как количество молока составляет 35 тонны, то подбирается резервуар типа В2-ОМГ-10 производительностью 10000 л., резервуар типа В2-ОМГ-25, производительностью 25000 л

Аппаратный цех. Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства кисломолочных напитков является автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка. Установки подбираются по эффективному времени работы. Принимается эффективное время работы 6 часов.

Часовая переработка молока определяется по формуле (13):

$$M_{\text{ч}} = M/T = 36000/6 = 6 \text{ т/ч}, \quad (13)$$

$M_{\text{ч}}$ – часовая переработка молока;

M - количество молока, идущее на установку;

T - эффективное время работы, ч.

По часовой переработке подбирается установка для кисломолочных продуктов типа ОПЛ-10 производительностью 10000л/ч.

Определяется время работы установки по формуле (14):

$$T_{\text{фак}} = M/P = 36000/10000 = 3,6 \text{ ч}, \quad (14)$$

M - количество молока идущее на установку;

P - производительность установки.

Молоко подается в первую секцию регенерации, где нагревается до температуры 45 °С и направляется на сепаратор - сливкоотделитель. Сепаратор - сливкоотделитель подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000 л/ч, то подбирается сепаратор- сливкоотделитель типа ОСН-С, производительностью 1000л/ч .

Фактическое время работы сепаратора – сливкоотделителя такое же, как и в установке 3,6 часа. Очищенное и нормализованное молоко поступает во вторую секцию регенерации, где нагревается до температуры 63 °С и идет на гомогенизатор. Гомогенизатор подбирается по производительности установки типа А1-ОГМ-10, производительностью 10000 л/ч. Гомогенизированное молоко поступает в секцию пастеризации, потом во вторую, в первую и идет в секцию охлаждения водой и в резервуар для сквашивания. Резервуар подбирается по количеству молока, так как

количество молока составляет 36 тонн, то подбираются четыре резервуара типа Я1-ОСВ-6 производительностью 10000 л/ч

Аппаратный цех. Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства масла является автоматизированная пластинчатая пастеризационная установка для кисломолочных продуктов. Установка подбирается по эффективному времени работы. Принимается эффективное время работы 6 часов. Часовая переработка молока определяется по формуле (15):

$$M_{\text{ч}} = M/T = 44000/6 = 7333,3 \text{ т/ч}, \quad (15)$$

M - количество молока, идущее на установку;

T- эффективное время работы, ч.

По часовой переработке подбирается установка для кисломолочных продуктов типа ОПЛ-10 производительностью 10000 л/ч.

Определяется время работы установки по формуле (16):

$$T_{\text{фак}} = K/P = 44000/10000 = 4,4 \text{ ч} \quad (16)$$

M - количество молока идущее на установку;

P-производительность установки.

Молоко подается в первую секцию регенерации, где нагревается до температуры 45 °С и направляется на сепаратор - сливкоотделитель. Сепаратор - сливкоотделитель подбирается по производительности установки, подбираем сепаратор типа ОСН-С, производительностью 10000 л/ч. Фактическое время работы сепаратора - сливкоотделителя такое же, как и в установке 4,4 часов.

Обезжиренное молоко поступает во 2 секцию регенерации, где охлаждается до температуры заквашивания и выходит из установки для производства кисломолочных продуктов.

Резервуары подбираются по количеству молока, так как обезжиренного молока 39773,32кг, то подбирается четыре резервуара емкостью 10000л, типа Я1-ОСВ-6.

Сливки из сепаратора идут через ротационный насос типа НРН-5 производительностью 500л/ч в автоматизированную пластинчатую пастеризационно-охладительную установку для сливок.

Установка подбирается по часовому поступлению сливок по формуле (17):

$$M_{\text{ч}} = M/T = 4096,05/4,4 = 930,9, \quad (17)$$

M- количество молока, идущее на установку;

T- эффективное время работы сепаратора-сливкоотделителя, ч.

Подбирается установка для сливок типа ОП1-У1 производительностью 1000л/ч. Фактическое время установки, такое же, как и у сепаратора 4,4 часа. Сливки идут в секцию регенерации, где нагреваются до температуры 63°C, потом идут в секцию пастеризации, где пастеризуются при температуре 95°C и охлаждаются и выходит из установки в резервуар.

Резервуар подбирается по количеству сливок. Количество сливок составляет 4096,05 тонн, подбирается резервуар типа Я1-ОСВ-5, емкостью 6300 литров.

Маслоцех. Ведущим оборудованием маслоцеха является линия производства масла. Линия подбирается по эффективному времени работы. Часовая переработка масла определяется по формуле (18):

$$M_{\text{ч}} = K/T = 3000/6 = 500 \text{ кг/ч}, \quad (18)$$

K- количество выработанного масла в смену, кг;

T- эффективное время, ч;

M_ч- часовая переработка масла, кг/ч.

Подбирается линия производства масла типа П8-ОЛД производительностью 700кг/ч. Фактическое время работы линии определяется по формуле (19):

$$T_{\text{ф}} = K/П = 3000/700 = 4,2, \quad (19)$$

K- количество готового продукта, кг;

П-производительность линии, кг/ч.

В линию производства масла методом преобразования высокожирных сливок входит: насос для сливок, уравнильный бак, трубчатый пастеризатор, напорный бак, 3 сепаратора для в/ж сливок, 3 ванны для в/ж сливок, маслообразователь, насос для пахты и в/ж сливок

Сливки подаются в уравнильный бак из которого насосом подаются в трубчатый пастеризатор в нижний цилиндр, где нагреваются до температуры 63°C.

Трубчатый пастеризатор подбирается по производительности линии типа ПТ-2 производительностью 3000 л/ч.

Затем сливки поступают во второй цилиндр трубчатого пастеризатора, где нагреваются до температуры 85-90 °С. Пастеризованные горячие сливки поступают в напорный бак, в нем происходит выдержка и выравнивание температуры.

Напорный бак подбирается по производительности линии типа ОБЦ-250 производительностью 250 л/ч.

Из бака сливки поступают на сепаратор для в/ж сливок типа ОСМ-5 производительностью 700 л/ч, где разделяются на в/ж сливки и пахту. Пахта охлаждается в охладителе типа ОСТ-М производительностью 3000л/ч и насосом откачивается на дальнейшую переработку.

Насос подбирается типа НРМ-5, производительностью 5000 л/ч. Пахта поступает в резервуар типа В2-ОМВ-2,5, емкостью 2500 литра.

В линии рассчитывается цикл занятости ванн для в/ж сливок по формуле (20):

$$Z_{ц} = Z_{н} + Z_{анализ} + Z_{о} \quad (20)$$

$Z_{н}$ - время наполнения ванн-(0,6);

$Z_{анализ}$ - время анализа-(0,3);

$Z_{о}$ - время опорожнения ванн-(0,6).

$$Z_{ц} = 0,6 + 0,3 + 0,6 = 1,5 \text{ часа}$$

Было подобрано 10 марок оборудования для производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок в таблице 15. Главным, из которых является маслообразователь непрерывного действия РЗ-ОУА. Так включены насосы, резервуары, пастеризатор и прочее в количестве 1 шт.

Таблица 15-Спецификация оборудования маслоцеха.

№ п/п	Установленное технологическое оборудование	Тип, марка	Производительность, вместимость	Количество
1.	Резервуар для сливок	Я1-ОСВ5	6300л	1
2.	Уравнительный бак	ОБС-250	250л/ч	1
3.	Ротационный насос	НРМ-5	5000л/ч	1
4.	Трубчатый пастеризатор	ПТ-2	3000л/ч	1
5.	Напорный бак	ОБС-250	250л/ч	1
6.	Сепаратор для в/ж сливок	ОСМ-5	700л/ч	1
7.	Ванна для в/ж сливок	ВН-600	600л	1
8.	Насос дозатор	НРМД	1000л/ч	1
9.	Маслообразователь	РЗ-ОУА	700л/ч	1
10.	Насос для пахты	НРМ-5	5000л/ч	1

2.4. Результаты экспериментальных исследований

В условиях лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена контрольная оценка трех образцов шоколадного масла с МДЖ 62%.

Для проведения исследований было сформировано 2 опытных и 1 контрольный образец шоколадного масла разного производителя:

- Контрольный образец – Масло шоколадное «Казанский молочный комбинат» с массовой долей жира 62%, масса 180 грамм. Изготовитель ООО «Казанский молочный комбинат»

- Опытный образец № 1 –Масло шоколадное «Крестьянка» изготовитель ООО «Преображенский молочный комбинат» с массовой долей жира 62%, масса 200 грамм;

- Опытный образец № 2 –Масло шоколадное «Из Вологды» изготовитель АО «Учебно-опытный молочный завод» им Н.В. Верещагина с массовой долей жира 62% с массой 180 грамм;

На данном этапе работы перед нами была поставлена задача, провести анализ по органолептическим показателям и сравнить все три образца сливочного масла «Шоколадное» разных производителей.

Результаты исследований продуктов по органолептическим свойствам, заявленному ГОСТУ, приведены в таблице 16. Были включены вкус и запах, цвет, консистенция и внешний вид.

Таблица 16 - Результаты исследований органолептических показателей

Показатель	Образцы шоколадного масла		
	Контрольный	Опытный №1	Опытный №2
Вкус и запах	Сладкий, с выраженным вкусом и ароматом наполнителя, без посторонних привкусов и запахов.	Сладкий, с не ярко выраженным вкусом и ароматом наполнителя	Сладкий, с выраженным вкусом и ароматом наполнителя, без посторонних привкусов и запахов.
Цвет	Шоколадный, однородный по всей массе	Светло-шоколадный, однородный по всей массе	Однородный по всей массе шоколадный цвет
Консистенция и внешний вид	Плотная, однородная, пластичная, без видимых капель влаги на разрезе.	Рыхлая консистенция, не однородная, с выделенной влагой на разрезе.	Плотная, однородная, пластичная, без видимых капель влаги на разрезе.

Из таблицы номер 16 можно сделать выводы, что контрольный образец, выработанный на производстве казанского молочного комбината, соответствует ГОСТу по всем органолептическим показателям и является лидером среди образцов №1 и №2. Образец №2 так же соответствует органолептическим показателям. Образец №1 различается с контрольным образцом и образцом №2 по цвету, консистенции и внешнему виду. Так же было выявлено по описаниям на упаковке, что в образце №1 в составе присутствуют следующие пищевые добавки:

- Эмульгатор - E471 (моноглицерид жирных кислот)
- Консервант - E202 (сорбат калия)

Была проведена дегустационная оценка органолептических показателей образцов шоколадного масла. Бальная оценка по результатам органолептических показателей представлена в таблице 17.

Результаты дегустационной оценки качества масла оценивались по 10-ти бальной шкале.

Таблица 17 - Результаты дегустационной оценки качества масла

Образцы исследуемых производителей	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет	Сумма баллов	Среднее
Контрольный образец	10	9	5	24	8
Опытный образец №1	6	4	3	13	4,3
Опытный образец №2	10	8	5	23	7,6

По данным таблицы 17 можно сделать выводы, что контрольный образец набрал наибольшее количество баллов, а именно 24 из 25 возможных. Опытный образец № 2 не уступает органолептическим показателям

контрольному образцу и набрал 23 балла, на 1 балл меньше контрольного образца.

Опытный образец № 1 набрал наименьшее количество результатов 13 баллов, из-за неярко выраженного шоколадного вкуса и неоднородной консистенции.

В таблице 18 представлена пищевая ценность шоколадного масла 4 образцов на 100 грамм.

Таблица 18 – Пищевая ценность в 100 г продукта, г.

	Образцы шоколадного масла мдж 62%		
	Контрольный	Опытный №1	Опытный №2
Жиры, гр.	62,0	62,0	62,0
Белки, гр.	1,2	1,2	1,2
Углеводы, гр.	19,6	19,0	19,6
Калорийность, ккал	644	639	644

По результатам пищевой ценности в таблице 18 видим, что контрольный образец и опытный образец под №2 имеют абсолютно идентичный состав по всем показателям на 100 граммов продукта. Опытный образец №1 отличается пониженными углеводами и калорийностью.

Современный пищевой рынок находится в переизбытке пищевых продуктов, различающиеся по составу, производителей, технологии производства и т.д. Наряду с конкуренцией производители стали добавлять в состав натуральных продуктов пищевые добавки с целью улучшения вкусовых качеств, продолжительности срока хранения, понижения себестоимости продукции, что влечёт за собой ухудшения состояния здоровья человеческого организма.

Для поддержания здоровья человеческого организма рекомендуется употреблять пищевые продукты с натуральным составом, без присутствия

пищевых добавок. При покупке шоколадного масла рекомендую внимательно изучать состав на упаковке, срок годности, место производства.

2.5 Технико-экономическое обоснование цеха, по производству сливочного масла «Шоколадное»

Расчёт стоимости проектируемого цеха

Площадь цеха-216 м³

Высота цеха-9,4 м

Объём цеха по наружному обмеру-2040 м³

Стоимость строительства 1 м³ здания-2440 руб.

Стоимость строительства здания-4977600 руб.

В таблице 19 представленная линия маслоцеха. Данная линия П8-ОЛД предназначена для получения сливочного масла с наполнителями методом преобразования высокожирных сливок.

Таблица 19-Линия маслоцеха

Наименование оборудования	Кол., шт.	Марка, Тип	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Линия производства масла методом преобразования высокожирных сливок	1	П8-ОЛД	3074945,0	3074945,0

Затраты на монтаж оборудования составляет 20% от его стоимости по формуле (21):

$$3074947 \times 20 / 100 = 614989,4 \text{ руб. (21)}$$

Затраты на подведение трубопроводов составит 15% от стоимости оборудования по формуле (22):

$$3074947 \times 15 / 100 = 461242,05 \text{ руб. (22)}$$

Прочие расходы составят 2% от стоимости оборудования (23):

$$3074947 \times 2 / 100 = 61498,94 \text{ руб. (23)}$$

Все данные из расчётов были внесены в таблице 20.

Таблица 20 - Полная первоначальная стоимость оборудования цеха

Статьи затрат	Сумма, руб.
Затраты на монтаж оборудования	614989,4
Подведение трубопроводов	461242,05
Стоимость оборудования	3074945,0
Прочие расходы	61498,94
Итого:	4212675,39

Для запуска оборудования для производства сливочного масла «Шоколадное» понадобится 4212675,39 руб.

Смета капитальных вложений включает в себя стоимость строительных зданий, оборудования, монтажа, проведения оборудования и прочее. В сумме капитальные вложения составили 9190275,4 руб.

Расчет режима работы проектируемого цеха

Режим работы цеха определяется по формуле (24):

$$P_r = P_k - (O_k + O_t + O_p + O_v), \quad (24)$$

P_r - количество рабочих смен в году для проектируемого цеха;

P_k - календарный фонд времени, 366 дней;

O_k - остановка на капитальный ремонт, 16 дней;

O_t - остановка на текущий ремонт, 11 дней;

O_p - остановка на праздничные дни, 0 дней;

O_v - выходные дни, 0 дней.

$$P_r = 366 - (16 + 11 + 0 + 0) = 339 \text{ дней}$$

Исходя из расчётов в таблице 21, одна пачка шоколадного масла стоит 72 рубля. В год вырабатывается 2034 тонны, соответственно общая выручка составляет 300949727 рублей.

Таблица 21 - Расчёт объёма производства масла «Шоколадное» в натуральных и стоимостных показателях

Наименование продукции	Единицы измерения	Суточная производительность, т	Готовая выработка, т	Действующие цены, руб.	Товарная продукция, руб.
Масло «Шоколадное»	т	6	2034	147959,6	300949727

Таблица 22 показывает количество рабочих дней в году, которые включают в себя не рабочие дни, максимальный возможный фонд, неиспользованное время, полезный фонд рабочего времени, средняя продолжительность рабочего дня. Календарный фонд времени составляет 365 дней в году. Из них по расчётам 339 дней считаются рабочими днями. Максимальным фондом времени 258 дней.

Таблица 22 - Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего

Показатели	Количество рабочих дней по плану
1. Календарный фонд времени	365
2. Нерабочие дни, в том числе: - праздничные дни - выходные дни	11 97
3. Максимальный возможный фонд	258

Продолжение таблицы 22

4. Неиспользованное время:	24,3
-основной и дополнительный отпуск	-
-декретный отпуск	-
-отпуск учащихся	0,6
-не выходные по болезни	5,1
-использование общественных государственных обязательств	0,8
5. Полезный фонд рабочего времени, в днях	227,2
6. Средняя продолжительность рабочего дня, в часах	7,8
7. Полезный фонд рабочего времени, в часах	1772,16

Всего численность основных производственных рабочих составляет 32, подробный список включает таблица 23.

Таблица 23- Расчёт численности основных производственных рабочих

Профессия	Разряд	Кол-во смен	Кол-во человек в смену	Явочный состав, чел.	Списочный состав, чел.
Приёмщик сырья	2	2	1	2	3
Маслодел	4	2	1	2	4
Мойщик оборудования	2	2	1	2	4
Оператор фасовочного автомата	2	2	2	4	5
Сепараторщик	4	2	1	2	4
Аппаратчик	4	2	1	2	4
Маслодел-мастер	5	2	2	4	5
Машинист насосных установок	4	2	1	2	3

Явочный состав определяется по формуле (25):

$$Р_{яв.} = Р_{см.} * С, (25)$$

Р_{яв.}-явочный состав, чел;

Р_{см.}-сменный состав, чел;

С-число смен.

$$Р_{яв.} = 10 * 2 = 20 \text{ чел}$$

Для обеспечения бесперебойной работы цеха определяется списочный состав основных производственных рабочих по формуле (26):

$$Р_{сп} = Р_{яв.} * Т_{к} / Т_{п}, (26)$$

Р_{сп}-списочный состав рабочих, чел;

Р_{яв.}-явочный состав, чел;

Т_к-колендарный фонд времени, дни;

Т_п-полезный фонд времени, дни.

$$Р_{сп} = 20 * 366 / 227,2 = 32 \text{ чел}$$

Всего рабочих мест в промышленном цеху 57, которые включают в себя основные и вспомогательные рабочие места, младший обслуживающий персонал, так же охранник и вахтер.

Таблица 24 включает в себя себестоимость одной тонны продукции и составляет 240464,6.

Таблица 24 - Расчёт себестоимости одной тонны продукции

Наименование сырья и основных материалов	Единицы измерения	Норма расхода на 1 т	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1 молоко заготавливаемое	кг	14623,1	16,0	233969,6
2 Пахта	кг	16,4	2,0	32,8
3. Сахар	кг	181,8	22,0	3984,2
4. Какао-порошок	кг	25,62	98	2484,0
Итого	кг	14846,9	16,1	240464,6

Вспомогательные материалы включают в себя коробки, пергаменты, этикетки, клеевая лента. По итогу сумма на одну тонну продукции вспомогательные материалы составляет 700 рублей.

Расчёт затрат топлива на поддержание работы линии для производства сливочного масла «Шоколадное» указан в таблице 25 и составляет 760 кВт/ч.

Таблица 25 - Расчёт затрат топлива и энергии на технологические цели

Наименование силового оборудования	Кол-во, шт	Мощность, кВт	Время работы, в сутки	Коэффициент использования мощности	Потребное количество, кВт/ч
Линия производства	1	59,4	16	0,8	760,3

Данные таблицы 26 были рассчитаны с учетом тарифа за 1кВт/ч – 4,15 руб.

Норма расхода электроэнергии на 1 т продукции по формуле (27):

$$760,3/6 = 126,7 \text{ кВт} \text{ (27)}$$

Затраты на электроэнергию составят по формуле (28):

$$126,7*4,15=525,8 \text{ руб. (28)}$$

По итогу таблицы 26 всего затрачено воды, пара и холода 788 рублей.

Таблица 26- Расчёт затрат на различные виды энергии

Виды энергии	Единицы измерения	Норма расхода на 1 т	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Вода	м3	5,5	24,1	132,5
Пар	т	0,67	638	427,5
холод	кДж	232,1	0,99	229,8

Заработанная плата рабочих составляет 3802842,4 руб.

Премия составляет 25% по тарифному фонду по формуле (29)

$$(3802842,4 * 25)/100 = 950710,6 \text{ руб. (29)}$$

Основная заработная плата составит формуле (30):

$$950710,6+3802842,4=4753553 \text{ руб. (30)}$$

Основная заработная плата на 1 т продукции формуле (31):

$$4753553/2034 = 233,6 \text{ руб. (31)}$$

Дополнительная заработная плата составит 10% к основной формуле (32):

$$(4753553 * 10)/100 = 475355,3 \text{ руб. (32)}$$

Дополнительная заработная плата на 1т продукции формуле (33):

$$475355,3/2034 = 23,3 \text{ руб. (33)}$$

Сумма основной заработной платы и дополнительной заработной платы формуле (34):

$$23,3+233,6=256,9 \text{ руб. (34)}$$

Отчисления в фонд социального страхования составляет 2,9% от суммы основной и дополнительной заработной платы на 1 т продукции формуле (35):

$$(256,9 * 2,9)/100 = 7,45 \text{ руб. (35)}$$

Отчисления в пенсионный фонд составляет 22% от суммы основной и дополнительной заработной платы на 1 т продукции формуле (36):

$$(256,9 * 22)/100 = 56,5 \text{ руб. (36)}$$

Отчисления в фонд медицинского страхования составляет 5,1% от основной и дополнительной заработной платы на 1 т продукции формуле (37):

$$(256,9 * 5,1)/100 = 13,1 \text{ руб. (37)}$$

Расчёт затрат на подготовку и освоения производства предусматриваются в размере 2% от заработной платы основных рабочих по тарифу формуле (38):

$$(3802842,4 * 2)/100 = 76056,8 \text{ руб. (38)}$$

Расходы на подготовку и освоение производства на 1 т продукции формуле (39):

$$76056,8/2034 = 37,4 \text{ руб. (39)}$$

Амортизация оборудования и транспортных средств рассчитывается по формуле (40):

$$(4212675,39 * 9,6)/100 = 404416,8 \text{ руб. (40)}$$

Расходы на эксплуатацию оборудования составят 2% от полной первоначальной стоимости оборудования формуле (41):

$$(4212675,39 * 2)/100 = 84253,5 \text{ руб. (41)}$$

Затраты на запчасти и материалы принимаются в размере 7% от стоимости оборудования по формуле (42):

$$(3074945,0 * 7)/100 = 215211,1 \text{ руб. (42)}$$

Затраты на ремонт оборудования и транспортных средств, включают в себя затраты на запасные части и другие материалы, необходимые для ремонта оборудования, а так же заработную плату рабочим, которые указаны в таблице 27.

Таблица 27 - Расчёт заработной платы рабочих занятых ремонтом оборудования

Профессия рабочих	Разряд	Кол-во человек	Часовая тарифная ставка	Годовой фонд заработной платы, руб.
Электрик	3	3	60,9	323773,6
Слесарь	4	3	65,68	349186,4
Наладчик оборудования	5	3	76,16	404903,1

Основная заработная плата составляет по формуле (43):

$$1077863,1+323358,9=1401222 \text{ руб. (43)}$$

Дополнительная заработная плата составляет 8% от основной по формуле (44):

$$(1401222 * 8)/100 = 112097,7 \text{ руб. (44)}$$

Сумма основной и дополнительной заработной платы составит по формуле (45):

$$1401222+112097,7=1513319,7 \text{ руб. (45)}$$

Премия составит 30% от тарифного фонда заработной платы рабочих по формуле (46):

$$(1077863,1 * 30)/100 = 323358,9 \text{ руб. (46)}$$

Отчисления в фонды социального назначения составляют 30% от суммы основной и дополнительной заработной платы по формуле (47):

$$(1513319,7 * 30)/100 = 453995,7 \text{ руб. (47)}$$

Всего затраты на текущий ремонт оборудования составят по формуле (48):

$$1513319,7+323358,9+453995,7+215211,1=256884,7 \text{ руб. (48)}$$

Износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов планируется в размере 2100 руб. в год и одного рабочего ремонтника по формуле (49):

$$2100*9=18900 \text{ руб. (49)}$$

Прочие расходы принимаются в размере 0,5% от стоимости оборудования по формуле (50):

$$(3074945,0 * 0,5)/100 = 15374,7 \text{ руб. (50)}$$

Содержание и эксплуатация оборудования составит по формуле (51):

$$2942575/2034 = 1446,7 \text{ руб. (51)}$$

К накладным расходам относят в структуре себестоимости продукции цеховые расходы, общезаводские расходы в непроизводственные расходы.

Цеховые расходы составляют 100-120% от заработной платы основных рабочих на 1 т продукции по формуле (52):

$$(233,6 * 100)/100 = 233,6 \text{ руб. (52)}$$

Расчёт общезаводских расходов

Эти расходы составят 60% от заработной платы основных рабочих на 1 т продукции по формуле (53):

$$(233,6 * 60)/100 = 140,2 \text{ руб. (53)}$$

Расчёт внепроизводственных расходов

Эти расходы составят 0,5% от производственной себестоимости продукции по формуле (54):

$$(144997,6 * 0,5)/100 = 725 \text{ руб. (54)}$$

В таблице 28 указаны данные проектируемой калькуляции себестоимости 1 т масла.

Таблица 28 - Проектируемая калькуляция себестоимости 1т масла
«Шоколадное»

Статьи затрат	Единицы измерения	Норма расхода на 1 т	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1. Сырьё:				
1.1 Молоко заготовляемое	кг	14623,1	16,0	233969,6
2. Основные материалы:				32,8
2.1 Пахта	кг	16,4	2,0	3984,2
2.2 Сахар	кг	181,8	22,0	2484,0
2.3 Какао-порошок	кг	25,62	98	
Итого	кг	14846,9	16,1	240464,6
4. Вспомогательные материалы:				
4.1 Коробки вместимостью 20 кг из гофрокартона	шт.	50	11	550
4.2 Пергаментный вкладыш	шт.	50	1,0	50
4.3 Этикетка	шт.	50	1,0	50
4.4 Клеевая лента	шт.	50	1,0	50
Итого				700

5. Топливо и энергия на технологические цели:				
5.1.Электроэнергия	кВт	89,4	4,15	525,8
5.2.Вода	м3	5,5	24,1	132,5
5.3.Пар	т	0,67	638	427,5
5.4.Холод	кДж	232,1	0,99	229,8
6.Основная заработная плата основных рабочих	руб.	233,6		233,6
7.Дополнительная заработная плата осн. раб	руб.	23,3		23,34
8.Отчисления на соц. нужны				
8.1Пенсионный	руб.	56,5		56,5
8.2Медицинский	руб.	13,1		13,1
8.3Страховой	руб.	7,45		7,45
9.Подготовка и освоение производства	руб.	37,4		37,4
10.Содержание и эксплуатация оборудования	руб.	1446,7		1446,7
11.Цеховые расходы	руб.	233,6		233,6
Итого: цеховая себестоимость	руб.	144857,4		144857,4
12.Общехаводские расходы	руб.	140,2		140,2
Итого: производственная стоимость	руб.	144997,6		144997,6
13.Внепроизводственные расходы	руб.	725		725
Итого: полная себестоимость	руб.	145722,58		145722,58

Расчёт рентабельности производства по формуле (55):

$$P_o = (П * 100) / (O_f + O_c), (55)$$

P_o - общая рентабельность, %;

$П$ - прибыль, руб.;

O_f - стоимость основных производственных фондов, руб.;

O_c - норматив оборотных средств, руб.

$$(4550000 * 100) / (9190275,4 + 590000) = 31\%$$

Норматив оборотных средств определяется по формуле (56):

$$O_c = (M_z * H * V_p) / 360, (56)$$

M_z - стоимость всех материальных затрат, руб.;

H – норма запаса, в днях;

V_p - годовой объём выпуска продукции, руб.

$$O_c = 590000,0 \text{ руб.}$$

Рентабельность продукции определяется по формуле (57):

$$R_p = (P * 100) / C_p, (57)$$

P – прибыль от реализации продукции, руб.;

C_p – полная себестоимость продукции, руб.

$$x = (4550000 * 100) / 296399727 = 1,5\%$$

Производительность труда рассчитывается по формуле (58):

$$P_m = V_p / Ч_{пп}, (58)$$

V_p – годовой объём выпуска продукции, руб.

$Ч_{пп}$ – численность промышленного персонала, цеха

$$2034 / 57 = 35,6\% (58)$$

Расчёт фондоотдачи определяется по формуле (59):

$$F_o = T_p / O_f, (59)$$

T_p – товарная продукция, руб.

O_f – стоимость основных производственных фондов, руб.

$$300949727 / 9190275,4 = 32,9 \text{ руб} (60)$$

Расчёт фондорентабельности производится по формуле (60):

$$F_p = P / O_f, (60)$$

P – прибыль, руб.

O_f – стоимость основных фондов, руб.

$$4550000 / 9190275,4 = 0,5 \% (60)$$

Выпуск продукции на 1 м³ производственной площади по формуле (61):

$$V_{п} = T_{п}/S, (61)$$

$T_{п}$ – товарная продукция, руб

S – площадь, м³

$$300949727/216 = 1393285,77 \text{ т (61)}$$

Расчёт срока окупаемости и капитальных вложений рассчитывается по формуле (62):

$$T = K/П, (62)$$

K – сумма капитальных вложений, руб.

$П$ – прибыль от реализации продукции, руб.

$$9190275,4/4550000 = 2 \text{ года (62)}$$

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

На перерабатывающем предприятии одним из главных факторов является безопасность жизнедеятельности. Производительность труда рабочих и устойчивость к нештатным ситуациям на предприятии зависит от безопасности жизнедеятельности.

Основой безопасности жизнедеятельности является охрана труда. Охрана труда представляет собой систему законодательных актов и соответствующих им экономических, технических, гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность сохранения здоровья и работоспособность человека в процессе труда. Составными частями охраны труда является трудовое законодательство, техника безопасности и производственная санитария.

Основной задачей охраны труда является хранения и безопасность условия труда путём создания благоприятных условий труда для снижения травматизма и заболеваемости рабочих в процессе труда.

На случай нештатных ситуаций в процессе производства каждый работник обязан проходить вводный инструктаж при приёме на работу по технике безопасности. Работники Казанского молочного комбината проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры.

В производственных помещениях установлены бачки для мусора, а также емкости из полимерных материалов для сбора санитарного брака. Бачки и емкости для брака ежедневно очищают, промывают моющими средствами и дезинфицируют 0,5%-ым раствором хлорной извести.

Для производственного персонала с целью соблюдения санитарно-гигиенических норм вблизи рабочих мест, расположенных рядом с

технологическим оборудованием находятся памятки по проведению режимов мойки оборудования и результатов оценки состояния рабочих мест.

В планах работы предприятия предусматриваются санитарные дни, не реже одного раза в месяц, для проведения генеральной уборки и дезинфекции всех помещений, оборудования, инвентаря, а также текущего ремонта.

График проведения санитарных дней на квартал должен согласовываться с органами и учреждениями Госсанэпиднадзора.

На предприятии имеется санитарная комиссия под председательством главного инженера, с участием инженерно-технических работников, рабочих, ОТК и санитарной службы.

Из материалов, разрешенных Госсанэпиднадзором, для контакта с пищевыми продуктами разрешены некоторые изделия из полимерных и синтетических материалов, а также: технологическое оборудование, аппаратные установки, посуда и тары для хранения, инвентарь и пленка.

Согласно требованиям, гладкие, без щелей и зазоров рабочие поверхности(покрытия) изготавливают из нержавеющей стали, которые разрешены для контакта с пищевыми продуктами Госпотребнадзором.

Расстановка технологического оборудования производится в соответствии с технологической схемой обеспечения, поточностью технологического процесса, исключены встречные потоки сырья и готовой продукции.

При расстановке оборудования соблюдены условия, обеспечивающие свободный доступ работающих к нему, проведение санитарного контроля за производственными процессами, качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также возможности мойки, уборки и дезинфекции помещений и оборудования.

Для обеспечения полного слива молока, а также моющих и дезинфицирующих растворов, молокопроводы, соответствующая аппаратура

и оборудование смонтированы специальным способом. Для чистки, мытья и дезинфекции частей, соприкасающихся с молоком и молочными продуктами, их делают доступными для этого.

Транспорт внутри помещений (погрузчики) работает на газовом топливе, что существенно снижает выбросы, однако вентиляция в помещениях должным образом не работает, из-за чего зачастую на производственных цехах открыты окна, что существенно снижает санитарную обстановку из-за попадающей извне микрофлоры и летающих насекомых.

Все работники, занятые при производстве молочной продукции, включая руководителей и специалистов производств, проходят обучение, инструктажи, проверку знаний по охране труда в соответствии с порядком обучения по охране труда и проверки знаний, требований охраны труда работников организаций.

Требования безопасности при выполнении технологических процессов.

Общие требования.

Сотрудникам химической и микробиологической лаборатории запрещается при отборе проб и других работах пробовать на вкус поступающее сырье, набирать в пипетку ядовитые, едкие и обжигающие жидкости;

- лабораторные центрифуги имеют предохранительный кожух и крышки, заблокированные с пусковым устройством
- автоклав оснащен терморегулятором и имеет заземление
 - все химические реактивы хранятся в шкафах в специальной посуде с соответствующими надписями;
 - при разливе кислот и щелочей пользуются защитными очками, резиновыми перчатками, фартуком, сапогами;

- обеспечивается доставка в лабораторию химических реактивов в стеклянной посуде в специальной таре.

Приемка и хранение молока

- при закрывании крышек люков автомобильных цистерн и взятии проб молока, для анализа соблюдают меры предосторожности от падения с площадок;

- во избежание ударов рамы автомолцистерн, устанавливают предохранительный отбойный брус для колес;

- запрещается ходить по краю рамы, стоять одновременно на раме на кузове автомобиля.

- сборку и разборку сепаратора проводят при помощи специальных инструментов;

- электродвигатели заключены в металлические трубы и в местах соединения хорошо изолированы от влаги;

- не устанавливать на веретено и не приводить во вращение барабан с незатянутой гайкой;

- число оборотов барабана должно соответствовать паспорту; при возникновении ненормального шума и резком дрожании сепаратора, немедленно прекратить работу и устранить причину. не снимать и не надевать во время работы сепаратора сборники для сливок, обраты или поплавковую камеру;

- не приступать к разборке сепаратора до полной остановки барабана.

Сепаратор установлен и закреплен на бетонной станине, во

избежание вибрации под действием высоких оборотов.

Гомогенизаторы.

- перед пуском проверяют наличие и уровень масла в масляной ванне, исправность манометра, затем пускают воду на охлаждение плунжеров;

- давление в нагнетательной камере гомогенизатора не должно превышать предела, установленного паспортом. Гомогенизатор останавливают, если стрелка манометра делает резкие скачки или показывает давление выше допустимого уровня.

Основные требования при эксплуатации технологического оборудования следующие:

-исправное состояние оборудования (контрольно - измерительных приборов, приборов безопасности, ограждений и блокировок).

Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому специалист должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;

- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;

- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Окружающая среда состоит из полезных и вредных последствий для жизнедеятельности человека.

Охрана государственного санитарного надзора и природной среды несет ответственность за контроль соблюдения допустимой концентрации вредных веществ, выбрасываемых в атмосферную зону с предприятия.

Источниками загрязнения окружающей среды на производстве молочной промышленности могут быть разные, например,: вентиляция, автотранспорт, технологическое оборудование, отопительная система и другое.

Основные источники загрязнения являются:

производство сухого молока и молочных продуктов (сушильные установки, огневое калориферы);

- жестянобаночный цех (лужение, траление, пайка);
- производство казеина (дробилки, казеиносушилки);
- отделение мойки тары и оборудования;

производство мороженого (печь для выпечки вафель) сыродельный (парафинеры, копилки колбасного сыра).

Существуют классификации и группы выбросов, которые выделяются в атмосферу с предприятия молочной промышленности, и подразделяются на:

Выбросы, образующиеся при производстве энергии и в результате использования транспортных средств;

Выбросы, сопутствующие основным технологическим процессам;
Выбросы вспомогательных цехов и производств.

Чтобы уменьшить концентрацию загазованности атмосферного воздуха, на территории предприятия и за ее территории, высаживаются

озеленения. Деревья являются источником кислорода, тем самым снижают концентрацию вредных выбросов.

Газ является более экологически чистым топливом, поэтому для работы котельной выбран именно газ.

Во время сжигания топлива-газа в состав выбросов входят окись углерода и окись азота, а при сжигании твёрдого топлива в состав выброса входят зола, сажа и сернистый ангидрид, что является более опасным для окружающей среды.

Отбросы предприятия и сточные воды незамедлительно удаляются с территории предприятия и за пределы населенного пункта для поддержания санитарно-гигиенических норм, так как они содержат в себе множество бактерий.

Сточные воды подразделяются на виды, в зависимости от происхождения, а именно:

- производственные (промышленные),
- хозяйственно – фекальные,
- ливневые (атмосферные) сточные воды.

Сточные воды, прежде чем попасть в водоёмы, проходят предварительную механическую и биологическую очистку.

Качество, безопасность пищевой продукции и способность её удовлетворять физиологические потребности человека определяются соответствием ее гигиеническим нормативам, установленным санитарными правилами и нормами. Производства натуральной и безопасной сельскохозяйственной продукции, и выработки высококачественных продуктов питания.

ВЫВОДЫ

1. В ФХ «ТАН» поголовье крупного рогатого скота составляет 2388 голов, в том числе коров 670 коров, что составляет в структуре стада 28%. Удой молока в среднем по стаду 5067 кг. Массовая доля жира в молоке составляет 3,69 % и 3,28%. Способ содержания коров привязной с поточно-цеховой системой производства молока. При строгом контроле, животные получают сбалансированное питания по всем необходимым веществам.

2. Предприятие ООО «Казанский молочный комбинат выпускает разнообразный ассортимент выпускаемой молочной продукции, включающий в себя 70 наименований. Туда входят молоко, кисломолочные продукты, сыр, творог, масло, сливки.

3. Продуктовый расчет при производстве масла сливочного «Шоколадное» показывает, что для выработки 1000 кг готовой продукции требуется 14623 кг молока-сырья, сахара 181,80 кг, какао 25,6кг, пахты 16,4 кг. При расчете материального баланса при производстве масла сливочного «Шоколадное» получено, что из 43869 кг молока-сырья вырабатывается 2229,75 кг готового продукта.

4. Расчет и подбор оборудования к плану маслоцеха показывает, что для получения готового продукта требуется один резервуар для сливок марки Я1-ОСВ5, уравнильный бак ОБС-250, один ротационный насос НРМ-5, трубчатый пастеризатор ПТ-2, один сепаратор для в/ж сливок ОСМ-5, одна ванна для в/ж сливок ВН-600, насос дозатор НРМД, один маслообразователь РЗ-ОУА.

5. Готовый продукт полностью соответствует органолептическим показателям и является эталоном для других сравниваемых марок шоколадного масла.

6. Техничко-экономическое обоснование при производстве масла сливочного «Шоколадное» показывает себестоимость 1000 кг готовой продукции и составила 145722,58 рублей. Рентабельность - 31 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Для расширения ассортимента выпускаемой продукции и повышения узнаваемости на рынке, рекомендую выпускать масло сливочное «Шоколадное» способом преобразования высокожирных сливок. Рентабельность производства данного продукта составляет 31 %, что выгодно для ООО «Казанский молочный комбинат».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 26809.2-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 2. Масло из коровьего молока, спреды, сыры и сырные продукты, плавленые сыры и плавленые сырные продукты (с Поправками). - Введ. - 2016-01-01 - М.: Росстандарт, 2015
2. ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия. - Введ. -2015-07-01. - М.: Росстандарт, 2015
3. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества. - Введ. - 1974-07-01. - М.: Стандартиформ, 2009
4. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. - Введ. - 1994-01-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004
5. СанПиН 2.3.4.551-96 Производство молока и молочной продукции. «Санитарных правил для предприятий молочной промышленности, утвержденных Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР 12 октября 1987 года, N 4431-87» Введ. с момента опубликования. -М.: Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора России, 1996. -80 с.
6. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. - Введ. - 1991-07-01. - М.: Стандартиформ, 2009.
7. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. - Введ. - 2009-05-29. - М.: Стандартиформ, 2009.
8. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. -Введ. - 1985-07-01. - Сб. ГОСТов - М.: Стандартиформ, 2009.

9. ГОСТ Р 53430-2009 Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа. – Введ. - 2011-01-01. - М.: Стандартинформ, 2011.
10. ГОСТ 23454-79 Молоко. Методы определения ингибирующих веществ. – Введ. – 1980-01-01. - М.: Стандартинформ, 2009.
11. ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса. - Введ. – 1990-01-01. - М.: Стандартинформ, 2007.
12. Арсеньева, Т.П. Пищевая биотехнология. Масло и вторичное молочное сырье: Учеб. -метод. пособие / Т.П. Арсеньева - СПб.: Университет ИТМО; 2015. – 62 с
14. Бредихин С. А., Юрин В. Н. Техника и технология производства сливочного масла и сыра. М.: КолосС ,2007. - 319 с.
15. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное / Ф.А. Вышемирский - СПб: ГИОРД, 2004. - 720 с.
16. Грищенко А.Д. Сливочное масло. М.: Легкая и пищевая промышленность, 2009. - 296 с.
17. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов. -3-е изд., перераб. И доп.- СПб.: ГИОРД, 2004. -320 с.
18. Догарева, Н.Г. Технология молока и молочных продуктов. / Н.Г. Догарева- Оренбургский государственный университет, 2011- 724 с.
19. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. - М.: Колос, 2008. -139 -
- 151с. <http://kvedomosti.ru/slivochnoe-maslo/> Статья: Рынок масла сливочного.
20. «Butter: Some Technology and Chemistry » [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://drinc.ucdavis.edu/dairy-foods/butter-some-technology-and-chemistry>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Линия производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок показана на рисунке 2.

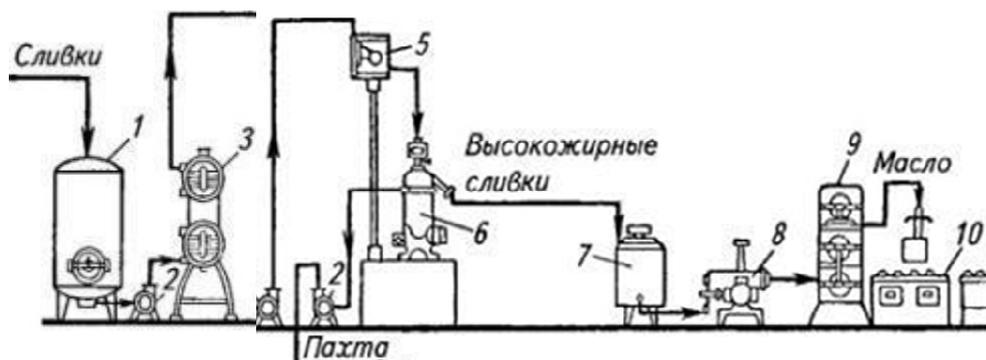


Рисунок 2 - Линия производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок

В линию входят:

1. емкость для сливок;
2. насос;
3. трубчатая пастеризационная установка;
4. напорный бачок;
5. сепаратор для высокожирных сливок;
6. емкость для нормализации;
7. насос-дозатор;
8. цилиндрический маслообразователь;
9. весы и конвейер

Приложение Б

Маслопреобразователь РЗ-ОУА показан на рисунке 3.



Рисунок 3- Маслопреобразователь РЗ-ОУА

Приложение В

Таблица В29 – Технохимический контроль

Объект	Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Отбор проб	Методы контроля, измерительные приборы
Приемка молока	Органолептические показатели	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 28283-89
	Температура, °С	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 26754-85
	Кислотность, °Т	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 3624-92
	Плотность, кг/м ³	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 3625-84
	Массовая доля жира, %	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 5867-90
	Массовая доля белка, %	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 25179-90
	Степень чистоты	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 8218-89
	Наличие ингибирующих веществ	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	С индикатором резазурином по ГОСТ 23454-90

	Масса, кг	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	Счётчик молока
Очистка молока	Температура, °С Группа чистоты	Ежедневно Ежедневно	В каждой партии В каждой партии	По ГОСТ 8018-89 По ГОСТ 26754-85
Охлаждение молока	Температура, °С	Ежедневно	В каждой партии	Термометр, ГОСТ 26754-85
Резервирование молока	Температура, °С Кислотность, °С Органолептические показатели	Каждые 3 часа Каждые 3 часа Каждые три часа	Из каждой емкости Из каждой емкости Из каждой ёмкости	По ГОСТ 26754-85 Титрование, По ГОСТ 3624-92 Органолептический По ГОСТ 28283-89
Подогрев молока	Температура, °С	Ежедневно	В каждой партии	Термометр логометр По ГОСТ 26754-85
Сепарирование молока	Температура, °С Массовая доля жира в обезжиренном молоке, %	Ежедневно, Ежедневно	В каждой партии В каждой партии	По ГОСТ 26754-85 По ГОСТ 5867-69
Сливки	Кислотность, °Т Массовая доля жира, %	Ежедневно Ежедневно	В каждой партии В каждой партии	По ГОСТ 36240-92 ПО ГОСТ 5867-90
Охлаждение сливок	Температура, °С	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 26754-85
Резервирование сливок	Время, Т	Ежедневно	Из каждой ёмкости	По ГОСТ 26754-85

Продолжение таблицы В29

Пастеризация сливок	Температура, °С Эффективность пастеризации	Через каждые 15-20 мин Периодически	В процессе пастеризации, После пастеризации	Термометр Термограф по ГОСТ 3623-73
Сепарирование сливок	Температура, °С Массовая доля жира, % Кислотность плазмы, °Т	Через каждые 15-20 мин Периодически Периодически	В процессе сепарирования В процессе сепарирования В процессе сепарирования	Термометр По ГОСТ 5867-90 По ГОСТ 3624-92
Нормализация в/ж сливок	Массовая доля влаги, % Масса в/ж сливок, кг Масса вкусовых наполнителей, ароматизаторов	Ежедневно Ежедневно Периодически	Из ванны нормализации Из ванны нормализации Из ванны нормализации	По ГОСТ 3626-73 По фактической закладке По фактической закладке
Пахта	Массовая доля жира, %	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 5867-90
Маслообразование	Консистенция масла	Периодически	Струя масла на выходе	Проба на срез термоустойчивость по скорости
Масло выходящее из маслообразователя	Массовая доля влаги, %	Ежедневно	Через каждые 4-10 ящиков	По ГОСТ 3626-73

	Массовая доля жира, %	-	Через каждые 4-10 ящиков (при наполнение ящика)	По ГОСТ 5867-90
	СОМО	Не реже 1 раза в месяц	В объединенной пробе, взятой при наполнении ящиков	По ГОСТ 3626-73
	Кислотность плазмы, °Т	При необходимости	Из каждого 10-го ящика	По ГОСТ 3624-92
	Дисперсность влаги	Ежедневно	В каждой партии	Индикаторный
	Термоустойчивость	Ежедневно	В каждой партии	По образцам масла выработки прошедшего дни
	Органолептические показатели	Ежедневно	В каждой партии	Органолептический
Упаковывание	Масса нетто, кг	Ежедневно	Выборочно	Весы
Маркирование	Качество маркировки	Ежедневно	В каждой партии	Визуально
Хранение	Продолжительность суток	Ежедневно	В каждой партии	ГОСТ 23453
	Температура, °С	Ежедневно	1 раз в сутки	Термометр

Таблица В30– Микробиологический контроль

Технологический процесс или материал	Исследуемый объект	Название анализа	Откуда берут пробу	Периодичность контроля
Сырье поступающее на завод	Молоко сырое	Редуктазная проба ингибирующее вещество	Средняя проба сливок, и молоко от каждого поставщика	1 раз в декаду
	Сливки сырые	Редуктазная проба		1 раз в декаду
	Сливки после пастеризации	Общее количество бактерий Бактерии группы кишечных палочек	Из пастеризатора Из пастеризатора	Не реже 1 раз в месяц 1 раз в 10 дней
Производство масла	Сливки из-под сепаратора	Общее количество бактерий Бактерии группы кишечных палочек количество редуцирующих бактерий	После сепаратора После сепаратора	Не реже 1 раз в месяц Не реже 1 раз в месяц
	Сливки в/ж после нормализации	Бактерии группы кишечных палочек количество редуцирующих бактерий	Из каждой ванны Из каждой ванны	Не реже 1 раза в месяц 1 раз в 10 дней
	Масло (готовый продукт)	КМАФАНМ	Выборочно из одного ящика	2 раза в месяц

	Бактерии группы кишечных палочек, количество протеолитических бактерий, количество дрожжей и плесневых грибов		От каждой партии Выборочно из одного ящика	2 раза в месяц 2 раза в месяц 2 раза в месяц 2 раза в месяц
Вспомогательные материалы	Пергамент, клепка, пленка	Общее количество бактерий	Из каждой партии	2-4 раза в год
Санитарно-гигиеническое состояние производства	Трубы, резервуары	Общее количество бактерий		Не менее 1 раза в декауд
		Бактерии группы кишечных палочек		
	Линия производства масла	Общее количество бактерий		В случае появления порчи готового продукта
	Воздух	Общее количество колоний	Из производственных помещений	1 раз в месяц
Количество колоний дрожжей и плесеней				
	Вода	Общее количество бактерий	Из крана в цехах	1 раз в кв(водопровод) или 1 раз в месяц
	Руки рабочих	Бактерии группы кишечных палочек	С рук рабочих	Не реже 1 раза в декаду 1 раз в неделю



СПРАВКА о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Гурьянова Н.В.
Подразделение	Кафедра "Биотехнология, животноводство и химия"
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Гурьянова ВКР
Название файла	Гурьянова ВКР.docx
Процент заимствования	33.50 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	2.69 %
Процент оригинальности	63.81 %
Дата проверки	19:26:07 26 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по eLibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов
Работу проверил	Даминава Аниса Илдаровна ФИО проверяющего
Дата подписи	26.06.2020  Подпись проверяющего

Чтобы убедиться
в подлинности справки,
используйте QR-код, который
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.