

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

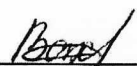
на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: **«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МАСЛА СЛИВОЧНОГО «КРЕСТЬЯНСКОЕ», СПОСОБОМ
СБИВАНИЯ В МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯХ НЕПРЕРЫВНОГО
ДЕЙСТВИЯ В ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»**

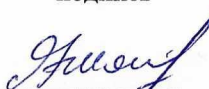
Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

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

Студент: Вахитова Диана Сергеевна
Ф.И.О.


подпись

Руководитель: Шайдуллин Радик Рафаилович д.с.-х.н., доцент
Ф.И.О. 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 г.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

Задание

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

Студент Вахитова Диана Сергеевна

Фамилия, имя отчество

Группа Б161-05

Тема работы «Совершенствование технологии производства масла сливочного «Крестьянское», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия в ООО «Казанский молочный комбинат»

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

Исходные данные для выполнения ВКР 1. Получение задания на изучение литературных источников по переработки молока и производства масла сливочного - ноябрь-декабрь 2018 года;

2. Закладка эксперимента на кафедре «Биотехнология, животноводство и химия – январь – апрель 2019 г.;

3. Изучение и сбор материалов по производства масла сливочного на ООО «Казанский молочный комбинат» - май-сентябрь 2019 г;

4. Обработка экспериментальных данных, полученных во время проведения опыта – сентябрь-декабрь 2019 года;

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

Дата выдачи задания

12.11.2018

Руководитель ВКР

Ильмин Мейзуллин Р.Р.
(подпись, Ф.И.О.)

Зав. кафедрой

Ильмин Мейзуллин Р.Р.
(подпись, Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

Вах
(подпись студента)

Отзыв
руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра

Студент Вахитова Диана Сергеевна
Фамилия, имя отчество

Группа Б161-05

Тема ВКР «Совершенствование технологии производства масла сливочного «крестьянское», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия в ООО «Казанский молочный комбинат»

Актуальность ВКР Совершенствование технологии производства масла сливочного «Крестьянское», способом сбивания с наименьшими затратами и потерями при переработке молока для молочной промышленности является актуальной.

Степень усвоения, способность и умение использовать полученные знания по основным профилирующим дисциплинам Выпускная квалификационная работа выполнена самостоятельно автором. Она использовала знания и умения полученных при изучении профильных дисциплин.

Характер стиля изложения Работа изложена доступным языком, грамотно.

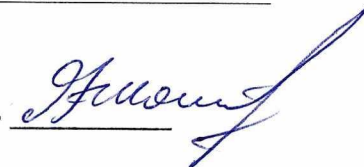
Степень самостоятельности студента в решении задач, его умение анализировать и делать соответствующие выводы Вахитова Д.С. самостоятельно умеет ставить научный эксперимент, анализировать полученные данные

Мнение руководителя о возможности присвоения соответствующей квалификации Вахитова Д.С. достойна присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Руководитель ВКР Шайдуллин Радик Рафаилович
(подпись, Ф.И.О.)

Дата 15.06.2020

Подпись



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

Выпускника **Вахитовой Дианы Сергеевны**

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства и переработки продукции животноводства»

Тема ВКР «Совершенствование технологии производства масла сливочного «крестьянское», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия в ООО «Казанский молочный комбинат»

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 91 страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц 27, рисунков и графиков 1, фотографий _____ штук, список использованной литературы состоит из 33 наименований; графический материал состоит из _____ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР Актуальность работы состоит в разработке технологии производства масла сливочного «Крестьянское», способом сбивания. Наименьшие затраты и потери при переработке молока в высокожирный молочный продукт – масло имеет для молочной промышленности высокое значение.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи Тема раскрыта полностью, поставленные задачи решены в полном объеме, сделаны обоснованные выводы

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 состоит в подборе и обоснования оборудования для производства сливочного масла способом сбивания. Подробно описан продуктовый расчет и материальный баланс производства масла. Представлена проектная технологическая цепочка производства масла. Полученные результаты имеют практическую ценность и могут использоваться на молокоперерабатывающих предприятиях для запуска новой линии производства масла.

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 иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Хорошо
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 до-	Хорошо

зы удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом почвенного плодородия	
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 «2.2.1. Технология производства молока в ООО «Сурнай» Балтасинского района Республики Татарстан» слабо отражена технология кормления, не представлен рацион животных, также плохо отражена механизация процессов на животноводческой ферме.

2) На странице 34 показана схема разделения молока при сепарирования, но нет обозначения рисунка.

3) Почему не проведена дегустационная оценка сливочного масла?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям и заслуживает оценки Хорошо, а ее автор Вахитова Диана Сергеевна достоин присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рецензент:

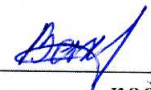
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
учёная степень, ученое звание


подпись

/Егоров Л.М./
Ф.И.О

«19» июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*


подпись

/ Вахитова Диана С. /
Ф.И.О

« 19 » 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, коровье молоко, сливки, технология производства, сбивание, маслоизготовитель.

Аннотация. Работа посвящена технологии производства масла сливочного «Крестьянское» из коровьего молока, способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия. Установлено, что для переработки 52071 кг молока-сырья и производства 2644,9 кг масла сливочного «Крестьянское» с МДЖ 72,5% требуется два центробежного насоса марки 50-3Ц7-1-20, два резервуара для сливок марки Я1-ОСВ-5, один резервуар для пахты марки В2-ОМГ-4, один ротационный насос марки НРМ-5, один маслоизготовитель марки МВ-5, один автомат для фасовки марки АРМ. При этом уровень рентабельность составляет 62 %.

Key words: butter, cow's milk, cream, production technology, churning, butter manufacturer.

Annotation. The work is devoted to the technology of production of butter "Peasant" from cow's milk, by the method of churning in continuous-action oil producers. It was found that for processing 52071 kg of milk-raw material and production 2644,9 kg butter "Peasant" with MJ of 72.5% is required two centrifugal pump brand 50-3Ц7-1-20, two tank cream brand H1-salt-5, single tank buttermilk brands B2-OMG-4, single rotary pump brand NRM-5, one masloizgotovitelyah brand MV-5, one machine for packaging of brand's arm. At the same time, the level of profitability is 62 %.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1 Значение и состав масла сливочного.....	8
1.2 Технология производства масла сливочного различными способами.....	10
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	16
2.1. Материал и методика исследований.....	16
2.2. Технология производства продукции животноводства.....	18
2.2.1 Технология производства молока в ООО «Сурнай» Балтасинского района Республики Татарстан.....	18
2.3. Технология переработки продукции животноводства.....	24
2.3.1. Производственно-экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат»	24
2.3.2. Характеристика сырья и готовой продукции.....	29
2.3.3. Технология производства сливочного масла «Крестьянское» способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия.....	31
2.3.4. Технохимический и микробиологический контроль при производстве сливочного масла.....	41
2.3.5. Продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Крестьянское»	46
2.3.6. Расчет и подбор технологического оборудования при производстве сливочного масла «Крестьянское» способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия на ООО «Казанский молочный комбинат».....	51
2.4. Результаты экспериментальных исследований.....	62
2.5. Техничко-экономическое обоснование цеха, по производству сливочного масла «Крестьянское» способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия.....	65
3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	74
4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	81

ВЫВОДЫ.....	84
ПРЕДЛОЖЕНИЕ.....	86
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	87
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	91

ВВЕДЕНИЕ

Экономика молочной промышленности одна из социально-экономических наук, предметом изучения, который является производственные отношения. Основой развития общественного производства является материальное производство, в процессе которого создаются материальные блага.

Пищевая промышленность - особая сфера материального производства.

Пищевая промышленность состоит из многих отраслей, между которыми имеются материально-технические различия, определяемые характером выпускаемой продукции, видами перерабатываемого сырья и потребляемых материалов, разнообразием техники и технологии производства, что обуславливает особенности межотраслевых связей, темпы развития отраслей, структуру себестоимости продукции, основных и оборотных фондов, специфику типов и размеров предприятия, их специализацию и др. [30].

Масло коровье «Крестьянское» продукт из концентрированного молочного жира. Оно содержит не менее 72,5% жира, не более 25% влаги, не более 5% обезжиренного молочного остатка.

В состав масла входят жизненно необходимые полиненасыщенные жирные кислоты, которые обеспечивает нормальный углеводно-жировой обмен в организме.

Сливочное масло – продукт с высокой концентрацией молочного жира, обладающего среди природных жиров наибольшей пищевой и биологической ценностью. Масло Крестьянское имеет повышенное содержание плазмы (больше молочного белка, лактозы, фосфолипидов и пониженную калорийность).

Крестьянское масло – вырабатывают способом непрерывного сбивания.

В линию входит: резервуар для физического созревания, ротационный насос и маслоизготовитель непрерывного действия.

Идея создания аппаратов и разработка способа непрерывного сбивания сливок были предложены советскими учеными. Практическое осуществление этого способа стало возможным после создания маслоизготовителя непрерывного действия немецким инженером Френцем.

Для успешного выполнения производственного процесса и заготовления сливочного масла на предприятиях необходимо:

Выбрать рациональную структуру производства;

Производственные помещения должны размещаться по ходу технологического процесса, чтобы исключить встречные потоки поступающего сырья, готовой продукции;

Обеспечить поточность производства и последовательность осуществления технологических процессов;

Правильно разместить оборудования;

Обеспечить рабочие необходимым оборудованием, инвентарем, инструментами;

Создать оптимальные условия труда.

Это ведет к снижению стабильности масла.

Должны быть созданы условия труда для рабочих.

Площадь производственных помещений должна обеспечить безопасные условия труда и соблюдение санитарно-гигиенических требований. Площадь состоит из полезной площади, занятой под различное технологическое оборудование, а также площади проходов [31].

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

В задачи исследования входило:

1. Изучить технологию производства молока в ООО «Сурнай» Балтасинского района Республики Татарстан;
2. Изучить технологию производства масла сливочного «Крестьянское», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия;
3. Произвести продуктовый расчет и материальный баланс производства масла сливочного «Крестьянское», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия;
4. Произвести расчет и подбор технологического оборудования для производства масла сливочного «Крестьянское», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия на ООО «Казанский молочный комбинат»;
5. Техничко-экономическое обоснование цеха, по производству масла сливочного «крестьянское», способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия на ООО «Казанский молочный комбинат»;
6. Провести анализ сырья, которое используется для производства масла сливочного «Крестьянское».

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Значение и состав масла сливочного «Крестьянское»

В настоящее время многие люди полностью отказались от сливочного масла, а ведь раньше оно было обязательным продуктом в рационе питания. Его клали в кашу, помните, «кашу маслом не испортишь», использовали для различной выпечки, намазывали на хлеб [13].

Масло сливочное является весьма ценным продуктом питания. Его получают из коровьего молока. Представляет собой концентрацию молочного жира, который обладает полезными биологическими качествами. Молочный жир хорошо усваивается и сразу дает человеку энергию. Особенно полезно сливочное масло в период роста и развития детей. В головном мозге содержится много жироподобных соединений. Жиры входят в их состав и необходимы для обновления клеток. Поэтому при недостаточном употреблении жиров у детей, страдает интеллект, внимание и снижается успеваемость [16].

В сливочном масле содержатся витамины А, Д, В12. Много в нем селена - природного антиоксиданта, который выводит из организма свободные радикалы.

Жирные кислоты, входящие в состав масла, помогают синтезу половых гормонов и поддерживают репродуктивную функцию [18].

В сливочном масле содержится до 40% олеиновой кислоты, которая есть в оливковом масле. Она оказывает благотворное влияние на уровень холестерина в крови и подавляет активность раковых клеток.

Но следует помнить, что это калорийный продукт. В 100 г содержится 748 ккал. Для пользы нашего здоровья принимать его можно не более 15 г в сутки.

Таким образом, сливочное масло полезный продукт, но употреблять его следует в ограниченном количестве [20].

Масло сливочное, которое изготавливается из коровьего молока — жировой продукт, который благодаря своим органолептическим и потребительским свойствам имеет высокую пищевую, биологическую и энергетическую ценность и пользуется постоянным спросом населения [22].

Масло имеет приятный специфический вкус и запах, однородную пластичную консистенцию и способность к намазыванию, привлекательный желтоватый цвет; его усвояемость составляет почти 97-98%. Этот продукт широко используется в детском, диетическом, лечебно-профилактическом питании в натуральном виде, а также для приготовления кулинарных изделий, в кондитерской и пищевой промышленности [27].

Пищевая ценность сливочного масла обусловлена его химическим составом, состоянием и свойствами компонентов. Основным компонентом коровьего масла является молочный жир. Именно он предопределяет пищевую, биологическую и энергетическую ценность продукта. Его содержание в масле колеблется от 50% до 98%. Молочный жир имеет уникальный жирно кислотный состав. В нем находятся как насыщенные тугоплавкие жирные кислоты (миристиновая, пальмитиновая и стеариновая), так и ненасыщенные легкоплавкие (олеиновая). Они находятся в соотношении 45:23, которое предопределяет температуру плавления молочного жира 27-32 °С, т.е. ниже температуры тела человека. Благодаря этому молочный жир быстро и полностью усваивается [25].

Масла разделяется на 2 вида:

- Масло сливочное, различных видов
- Масло топленое, имеет МДЖ не менее 99%, обладает специальным вкусом и запахом, зернистой или гомогенной консистенцией, цвет от светлого до темно-желтого.

Современная классификация самых распространенных масел в России выглядит следующим образом:

- Сладко - сливочное масло. Данный вид сливочного масла изготавливается из свежих сливок.

- Кисло - сливочное масло получают из сквашенных в закваске сливок и пастеризации при высокой температуре 90 °С. Закваска придает маслу специфический вкус и аромат.

- Вологодское масло вырабатывается также из свежих сливок при температуре выше 97-98 °С.

- Любительское масло один из видов сливочного масла, которое отличается большим содержанием воды в составе.

- Сливочное масло с наполнителями. Среди популярных добавок мед, ванилин, какао, ягодные и фруктовые соки [33].

1.2 Технология производства масла сливочного различными способами

Существуют два основных метода производства сливочного масла: сбивание сливок в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия и преобразование высокожирных сливок, предложенное В.А. Мелешиным [14].

При выработке масла методом сбивания сливок концентрирование жира молока до желаемого его содержания в масле достигается путем сепарирования молока при получении масляного зерна из физически созревших сливок.

Производство масла методом преобразования высокожирных сливок заключается в том, что желаемое содержание жира в сливочном масле достигается путем двукратного сепарирования молока. В результате сепарирования получают высокожирные сливки, которые подвергаются термомеханическому воздействию в специальных аппаратах непрерывного действия с последующим термостатированием свежее выработанного масла в покое. Для термомеханической обработки высокожирных сливок применяют цилиндрические пластинчатые маслообразователи.

В цилиндрическом и пластинчатом маслообразователе высокожирные сливки в тонком слое охлаждаются, перемешиваются и постепенно

преобразуются в масло, которое в жидком состоянии вытекает непрерывной струей в ящик, где быстро затвердевает. В вакууммаслообразователе высокожирные сливки распыляют в камере с глубоким вакуумом.

При моментальном само испарении капли сливок быстро охлаждаются и преобразуются в масляное зерно, которое в маслообработнике формируется в пласт масла. Кроме того, используют маслообразователи с вакуумным охлаждением высокожирных сливок в атмосфере азота в распыленном состоянии с последующей механической обработкой. Метод производства масла преобразованием высокожирных сливок при использовании вакууммаслообразователя именуют методом вакууммаслообразования [15].

В вакууммаслообразователе охлаждение высокожирных сливок в распыленном состоянии и механическая обработка полученного масляного зерна протекают последовательно, в то время как в цилиндрическом и пластинчатом маслообразователе охлаждение и механическая обработка высокожирных сливок осуществляются параллельно.

При выработке сливочного масла в молоке, сливках, молочном жире протекают сложные физико-химические процессы, составляющие основу технологии сливочного масла [19].

Технологический процесс выработки сливочного масла методом сбивания сливок состоит из следующих технологических операций, выполняемых последовательно: приемка и сортировка молока на заводе; подогревание; сепарирование молока; тепловая и вакуумная обработка сливок; резервирование и физическое созревание сливок; биохимическое сквашивание сливок при производстве сливочного масла; сбивание сливок, промывка и посолка масляного зерна - при необходимости; механическая обработка масляного зерна и пласта масла; фасовка и упаковка; хранение на заводе [22].

Технологический процесс выработки масла методом преобразования высокожирных сливок включает в себя следующие технологические операции, выполняемые в указанной ниже последовательности, приемка и

вакуумная обработка сливок, сепарирование сливок, нормализация состава высокожирных сливок, расчет и внесение бактериальных заквасок и поваренной соли при выработке кисло сливочного и соленого масла, термомеханическая обработка высокожирных сливок, фасовка и упаковка масла, термостатированное масла в таре, хранение масла на заводе.

В основе технологии сливочного масла, независимо от метода производства, лежит концентрирование жира в плазме молока до его содержания в сливочном масле, частичное отвердевание молочного жира в пределах, необходимых для получения масла желаемой консистенции, формирование структуры и консистенции сливочного масла. Благодаря способности молочного жира к отвердеванию, осуществляемому под влиянием температурного воздействия, возможна выработка сливочного масла из молока.

Изменение метода и режимов охлаждения сливок предопределяет характер фазовых изменений жира и структурно-механические свойства получаемого масла. С учетом этого температурный фактор служит отличительной особенностью метода производства. Так, при выработке масла преобразованием высокожирных сливок все подготовительные операции, вплоть до масла образования, осуществляются при температуре 60-95 °С, и только на конечной стадии процесса высокожирные сливки охлаждаются до температуры массовой кристаллизации глицеридов (12-15 °С) [17].

При производстве масла сбиванием сливок все технологические операции, за исключением пастеризации, осуществляются при температуре 5-20°С. Получение сливочного масла происходит при разных температурах и разном агрегатном состоянии жира. Сначала при жидком состоянии жира во время сепарирования молока при температуре 35-40°С, затем при частично отвердевшем жире во время сбивания сливок и механической обработки масляного зерна и пласта масла при температуре 7-17 °С. При производстве масла методом преобразования высокожирных сливок содержание жира

увеличивают в жидком состоянии дважды: при температуре 35-40 °С во время сепарирования молока и 60-90 °С при получении высокожирных сливок [13].

При производстве масла методом сбивания сливок отвердевание жира до желаемой степени осуществляется при охлаждении и физического созревания сливок однократной длительной выдержкой в покое при постоянных температурах 4-14°С. При производстве масла методом преобразования высокожирных сливок, отвердевание жира происходит во время кратковременной термомеханической обработки высокожирных сливок в маслообразователе при одновременном формировании первичной структуры масла при температуре в пределах 12-23 °С. В маслообразователе отвердевание жира еще не заканчивается, оно продолжается во время термостатирования масла, упакованного в тару. Термостатирования масла в таре заменяет собой физическое созревание сливок, осуществление которого невозможно при выработке масла из высокожирных сливок. Термостатирования масла в таре может быть названо физическим созреванием масла при совместном протекании двух физико-химических процессов: отвердевания жира, формирования вторичной структуры и консистенции сливочного масла.

При выработке масла методом сбивания сливок формирование структуры и консистенции сливочного масла осуществляется при механической обработке масляного зерна и пласта масла при температуре в пределах 11-17 °С; при выработке масла методом преобразования высокожирных сливок - ступенчато: сначала во время термомеханической обработки высокожирных сливок при температуре 12-23 °С (первичная структура), затем во время термостатирования масла, упакованного в тару, в состоянии покоя (вторичная структура).

В зависимости от метода производства масла применяют различные способы регулирования содержания влаги в масле. При выработке масла методом сбивания сливок регулирование содержания влаги в масле

осуществляется во время механической обработки, а при производстве масла методом преобразования высокожирных сливок - до начала термомеханической обработки высокожирных сливок в маслообразователе [27].

Преимущества. При производстве масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия достигается хорошая термоустойчивость масла, а также хорошая намазываемость. Использование маслоизготовителей непрерывного действия обеспечивает высокую механизацию производственных процессов.

При производстве масла методом преобразования высокожирных сливок достигаются: высокая степень дисперсности влаги (1-3 мкм), низкая бактериальная обсемененность, высокая стойкость масла, пониженное содержание газовой фазы в масле, кратковременность производственного цикла (1-1,5 ч), экономное использование производственной площади. Внедрение метода стимулирует повышение качества сырья, поступающего на завод, в связи с невозможностью переработки сливок с повышенной кислотностью [23].

Недостатки. При производстве масла методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия достигаются: менее высокая степень дисперсности влаги, повышенная обсемененность масла микрофлорой; при сбивании сливок в маслоизготовителе непрерывного действия - неравномерный состав и качество масла одной выработки, повышенное содержание воздуха в масле, в результате чего возможно частое появление порока рыхлой консистенции. К недостаткам метода относятся повышенная длительность производственного процесса, сравнительно высокий отход жира в пахту (до 1%) при сбивании сливок в маслоизготовителях непрерывного действия. При производстве масла методом преобразования высокожирных сливок возможно частичное возникновение пороков консистенции масла при нарушении режимов термомеханической обработки высокожирных сливок в маслообразователе

(низкая термоустойчивость). Плазма масла, выработанного этим методом, содержит повышенное количество диспергированного жира; белки плазмы неудовлетворительно отделяются при перетопке; свободный жидкий жир выделяется в количестве 5,5-12% [24].

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материал и методика исследований

Исследования проводились в ООО «Сурнай» Балтасинского 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.



Рисунок 1 - Схема проведенных исследований

При определении качества молока-сырья на предприятии используют методики, разрешенные к применению нормативно-технической документацией:

- 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. Часть 2. Масло из коровьего молока, спреды, сыры и сырные продукты, плавленые сыры и плавленые сырные продукты (с Поправками)» [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» [11].

- Массовая доля жира, белка и СОМО на анализаторе качества молока «Лактон 1-4» [12].

- Титруемую кислотность - ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические 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» [9].

- Наличие ингибирующих веществ определяли с помощью тест - культуры термофильного стрептококка чувствительного к антибиотикам согласно ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ» [10].

- Определение внешнего вида и консистенции, вкуса и запаха, цвета проводили в соответствии с ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [2].

- Кислотность плазмы масла определяли титриметрическим методом согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» [4].
- 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» [6].
- Термоустойчивость масла определяли в соответствии с ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [2].
- Определение фальсификации масла производилось люминоскопом «Филин». Люминесцентным метод 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 [28].

2.2. Технология производства продукции животноводства

2.2.1. Технология производства молока в ООО «Сурнай» Балтасинского района Республики Татарстан

Сельскохозяйственное предприятие ООО «Сурнай» находится в деревне Нижняя Ушма Балтасинского района РТ. Климатические условия: в основном преобладает умеренно-континентальный климат с севера-западным направлением ветров. Средняя температура января -20°C , июля $+21^{\circ}\text{C}$. Преобладающими ветрами над территорией хозяйства являются юго-западные. Среднегодовая скорость ветра на открытых участках местности колеблется от 3 до 5 метров в секунду и более.

По характеру рельефа территория хозяйства представляет холмистую равнину, пересечённую оврагами. На участке, где располагается ферма – почва суглинистая. Рельеф – ровный, спокойный. Глубина промерзания почвы составляет около 95 см, Грунтовые воды залегают на глубине 7м, что соответствует зоогигиеническим требованиям.

На территории хозяйства 2 коровника по 400 голов и телятник, а также подсобно-вспомогательные постройки: бытовой корпус (кабинет ветврача, заведующего фермой, зоотехника; сооружения кормового назначения - силосо-сенажные траншеи, фуражный склад. Все постройки сообщаются с дорогами с асфальтным покрытием.

В хозяйстве ООО «Сурнай» молоко получают от коров холмогорской породы татарстанского типа. Татарстанский тип холмогорской породы крупного рогатого скота создан методом сложного воспроизводительного скрещивания холмогорской, чёрно-пестрой и голштейнской пород с последующим разведением помесей «в себе», применением жесткого отбора животных желательного типа, приспособленных к интенсивным технологиям производства молока. Животные имеют плотную конституцию, характеризуются правильным экстерьером. Голова легкая, длинная, профиль прямой. Лоб широкий. Затылочный гребень выпуклый. Носовое зеркало черное. Рост средний. Спина прямая, средней ширины. Шея прямая, грудь широкая, глубокая. Крестец прямой, длинный. Таз прямой, широкий и хорошо развит, конечности правильно поставлены. Кожа средней толщины. Основная окраска черная, дополнительная - белая, расположена она по всему туловищу, на ногах и хвосте. Вымя объемистое. Соски средние, правильно расставленные. Молочная продуктивность коров по первой лактации, при соблюдении технологии кормления и содержания, составляет от 5100 кг с жирностью молока от 3,8 %, содержание белка от 3,2 %.

Учет молочной продуктивности коров осуществляется на основе ежемесячных контрольных доек один раз в месяц (13-15 числа) по величине удоя, жирномолочности.

В ООО «Сурнай» поголовье крупного рогатого скота составляет 850 голов, в том числе коров 255 коров, что составляет в структуре стада 30%. Удой молока в среднем по стаду 4981 кг. Массовая доля жира в молоке составляет 3,75 %, белка 3,08 %.

Содержание половозрастных групп скота

Способом содержания коров является привязное содержание в стойлах, в летнее время используют пастбища. При этом способе каждая корова находится на привязи. Стойловое оборудование для животных размещают в помещениях рядами. В одном ряду размещают не более 50 стойл. Каждая корова имеет свободный доступ к автопоилке и кормам. В летний период коровы в основном находятся на выгульных площадках, которые оборудованы кормушками и желобами для воды. Для доения коров загоняют в стойла. В зимний период коровы преимущественно содержатся в коровнике.

Коровники железобетонной конструкции, оборудованы автопоилками и транспортерами для удаления навоза. В коровниках обеспечивается постоянное проветривание, освещение достаточное, происходит через окна прозрачные форточки на крыше коровника. Корм раздача осуществляется с помощью мобильных раздатчиков.

Содержание коров производится в 3 цехах: цех производство молока и раздоя, цех отела, цех сухостойных коров.

В цехе сухостойных используется тоже привязное содержание. Сухостойных коров содержат в отдельных группах не более 25 голов.

Содержание коров родильном отделении является неотъемлемой частью воспроизводства стада. В родильное отделение коров в хозяйстве переводят за 10 дней до предполагаемой даты отела. В родильном отделении

коров содержат группами по 10-15 голов. Родильное отделение оборудовано кормушками и автопоилкой. Уборка навоза осуществляется скребковым транспортером.

При содержании новорожденных телят используют метод холодного выращивания. Первые 10-12 часов после рождения телят содержат вместе с матерью. После этого телят переводят в индивидуальный домик-клетку, который находится на улице. Домики деревянной конструкции. Во внутрь домика стелят подстилку из соломы.

С 3-х до 6-месячного возраста телят содержат более крупными группами по 15-20 голов в групповых станках со свободным выходом в выгульные площадки. На корм дают сено, солому, фураж.

Содержание телок от 6 до 15 месяцев беспривязное, с отдыхом на выгульной площадке, до 50 голов в группе. Обеспечивается одновременный подход всех животных к кормушкам, что способствует их спокойному поведению во время кормления. Поение осуществляют из поилок.

Технология кормления

Кормление животных осуществляется по рационам, в состав которых входят следующие корма: сенаж, силос, сено, концентрированные корма, корнеплоды. Зимой животных кормят зимними кормами (силос, сенаж), летом летними кормами. Силосные ямы находятся недалеко от животноводческих помещений, а другие складские помещения для хранения кормов расположены в пределах 700-800 м от фермы. Раздачи кормов происходит вручную и вертикальным смесителем VM-8 ДеЛаваль, который агрегатируется трактором типа МТЗ. Смеситель VM-8 может осуществлять раздачу корма в обе стороны.

Одним из основных кормов в рационах дойных коров силос, особенно в зимний период. Высококачественный силос оказывает большое влияние на продуктивность коров, особенно в зимний период. Также в рацион входят сено, концентрированные корма, солома.

Кормление сухостойных коров 3 раза в сутки при свободной выпойке воды с автопоилок. Из рациона сухостойных коров исключают молокогонные корма. Наилучшие корма для стельных коров и нетелей в стойловый период – злаково-бобовое сено, сенаж, силос, корнеплоды, комбикорм хорошего качества. В летний период основу составляют зеленые корма (пастбищная трава) и 1-2 кг концентратов. За 7-10 дней до отела из рациона исключаются сочные корма и в первую очередь силос и сенаж, а за 2-3 дня до отела - прекращают дачу концентратов.

В рацион коров родильного отделения в основном входят грубые корма, сочные корма исключают. Сразу после отела животным скармливают хорошее сено вволю и подвяленную траву и 1-1,5 кг концентратов. Начиная с 4 дня, вводят сочные корма, количество которых доводят до полной нормы к 10-15 дню. С 15-20 дня начинается период раздоя, основная цель которого – добиться высокой продуктивности. Для этого применяют полноценное кормление, массаж вымени и трехкратное кормление.

В первую половину стельности кормление нетелей умеренное, но достаточное по уровню и сбалансированное. В рационах удельный вес силоса, по общей питательности, составляет 56-58 %, грубых кормов – 18-22 % и концентратов – 22-24 %. Кормление нетелей в зимнее время производят 2 раза в сутки, при этом они постоянно обеспечены водой из автопоилок, температура воды не ниже 8-10 °С. За 5-7 дней до отела из рациона нетелей исключают концентрированные корма, силос и большая часть клубнеплодов. В рационы нетелей включают только доброкачественные корма.

Технология доения и первичной обработки молока

В хозяйстве ООО «Сурнай» применяется машинное доение коров. Коров в данном хозяйстве доят в стойлах 2 раза в день согласно распорядку дня.

Перед машинным доением обязательно проводят преддоильную подготовку вымени, которая включает в себя обмывание вымени теплой

водой, обтирание его и массаж, сдаивание первых струек молока, включение доильного аппарата и подключение его к вымени животного. Применяется доильная установка фирмы «ДеЛаваль» MU-210.

Первичная обработка молока - это совокупность методов и приемов позволяющих сохранять исходные свойства молока в неизменном виде более продолжительное время. Ее проводят сразу же после выдаивания коров. Она включает в себя учет, фильтрование или очистку от механических примесей, охлаждение, хранение. Охлаждают свежесцеженное молоко до 6°C. Для охлаждения и временного хранения молока применяется танк-охладитель молока «Mueller» ОС-400. Работает по системе прямого (непосредственного) охлаждения. Охлаждение продукта происходит при непосредственном контакте его с испарителем, имеющем прямой контакт с внутренней поверхностью емкости. В качестве хладагента используется фреон.

Транспортируют молоко на молочные предприятия в металлических флягах, цистернах с помощью автомобильного, железнодорожного и водного транспорта. Фляги вместимостью 36-40 л изготавливают из алюминия и стали. При транспортировке в больших количествах применяют автоцистерны из нержавеющей стали, которые имеют герметические люки.

Транспорт, используемый для перевозки молока, должен иметь санитарный паспорт. В летнее время срок погрузки и доставки молока на рефрижераторах не должен превышать 6 часов, на бортовых авто 2 часа.

Шофер-экспедитор должен иметь медицинскую книжку с отметками о прохождении медицинского осмотра, иметь спецодежду, соблюдать правила личной гигиены.

Наполнение цистерны молоком производится под вакуумом, создаваемым насосом, установленном на месте сбора молока. При наполнении секции снизу через молокопроводы предотвращается вспенивание молока. Слив молока из автоцистерны осуществляется самотеком или с помощью заводского насоса.

На каждую партию молока при транспортировке оформляют накладную в трех экземплярах, где указывают массу молока, жирность, кислотность, температуру, число фляг (если доставляют во флягах).

Санитарная обработка транспорта проводится на молзаводах, после чего автоцистерну закрывают, пломбируют, на сливные патрубки надевают заглушки. О проведенной мойке делают отметку в товарно-транспортной накладной.

2.3. Технология переработки продукции животноводства

2.3.1 Производственно-экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат»

Началом развития молочной промышленности считают 15 апреля 1932 г, тогда начала свою производственную деятельность небольшая по мощности Центральная молочная. Шли годы, менялись поколения, подходы и оборудование.

В 1935 г. Центральная молочная была переименована «Казанский молочный завод», к нему были закреплены 8 районов республики.

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

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

В 2006 году «Татарстан сотэ» согласно решению акционеров, переименовано в «Вамин Татарстан». Открытое акционерное общество «Вамин Татарстан».

ООО УК «ПРОСТО МОЛОКО» зарегистрировано в апреле 2013 года. УК передано в аренду и на ответственное хранение имущественный комплекс ОАО «ВАМИН-Татарстан».

ООО "Казанский молочный комбинат" (Республика Татарстан) вошел в состав агропромышленного холдинга «КОМОС ГРУПП» "Переработка молока" в июле 2017 года на правах шестой производственной площадки.

Первая партия продукции под торговой маркой «Казанский молочный комбинат» - «Молочная речка», специально разработанной для рынка Республики Татарстан, была разлита на предприятии 16 сентября 2017 года.

В настоящее время производственные мощности предприятия позволяют перерабатывать до 500 тонн молока-сырья в сутки. В перспективе руководство агрохолдинга «КОМОС ГРУПП» планирует к июлю 2020 года довести объемы переработки молока до 1 тыс. тонн в сутки. С этой целью будет проведена масштабная модернизация производственных мощностей комбината и его инфраструктуры. Предполагаемый объем инвестиций составит 1,5 млрд рублей в ближайшие три года.

В таблице 1 представлен основной ассортимент молочных продуктов, которые выпускаются под брендами: «Молочная речка», «Село Зеленое», «Красная цена», «Сметанин», «Русское молоко», «ИжМолоко», «Для всей семьи». Ассортимент состоит из 70 наименований и имеет довольно широкий спектр молочных продуктов.

Молоко «Молочная речка» имеет приятный вкус, знакомый с детства. Дарит радость и хорошее настроение для всей семьи. В производстве используется только натуральное сырье, новейшие технологии обработки сохраняют витамины и микроэлементы. Натуральный полезный продукт ежедневного питания, источник кальция и витаминов.

Таблица 1 - Ассортимент выпускаемой продукции на ООО «Казанский молочный комбинат»

№ п/п	Наименование Продукта	Вид упаковки	Масса, г(л)	Срок хранения, дней	Нормативный технический документ, по которому выпускается и может быть идентифицирован продукт
1	2	3	4	5	6
1	Молоко пит. Пастер. 2,5% МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31450-2013
2	Молоко пит.пастер..3,2% МР/ СЗ		930	14	ГОСТ 31450-2013
3	Молоко пит.пастер..3,2% ИжМолоко		930	14	ГОСТ 31450-2013
4	Молоко цельное отбор. 3,4-4,2% МР		930	14	ТУ 9222-242-00419785-04
5	Молоко топл. 4% МР		930	14	ГОСТ 31450-2013
6	Молоко топл. отбор. 3,4-4,2% СЗ		930	14	ТУ 9222-242-00419785-04
7	Молоко пит.пастер.2,5% МР	пэп	900	7	ГОСТ 31450-2013
8	Молоко пит.пастер.2,5% Сметанин		900	7	ГОСТ 31450-2013
9	Молоко пит.пастер.2,5% ДВС		900/ 800/ 500	7	ГОСТ 31450-2013
10	Молоко пит.пастер.3,2% МР		900	7	ГОСТ 31450-2013
11	Молоко пит. Пастер. 3,2% Сметанин		900	7	ГОСТ 31450-2013
12	Молоко пит. Пастер. 3,2% КЦ		900	10	ГОСТ 31450-2013
13	Молоко пит. Пастер. 3,2% КЕЗ		500	7	ГОСТ 31450-2013
14	Молоко пит. Пастер. 3,2% Русское молоко	пюр-пак	900	14	ГОСТ 31450-2013
15	Молоко пит. Пастер. 2,5% МР/СЗ		1400	14	ГОСТ 31450-2013
16	Молоко пит. Пастер. 3,2% МР/СЗ	пюр-пак	1400	14	ГОСТ 31450-2013
17	Молоко цельное отбор. 3,4-4,2% МР/СЗ		1400	14	ТУ 9222-242-00419785-04
18	Молоко УП 2,5% МР/СЗ	ТБА	1000	210	ГОСТ 31450-2013
19	Молоко УП 3,2% МР/СЗ		1000	210	ГОСТ 31450-2013
20	Молоко УП 2,5% МР	ТФА	900	180	ГОСТ 31450-2013
21	Молоко УП 3,2% МР		900	180	ГОСТ 31450-2013
22	Кефир обезжир. МР	пэп	500	10	ГОСТ 31454-2012
23	Кефир 1,0% МР		500	10	ГОСТ 31454-2012

24	Кефир 1,0% КЦ		900	10	ГОСТ 31454-2012
25	Кефир 1,0 % МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31454-2012
26	Кефир 1,0% Русское молоко	пюр-пак	900	14	ГОСТ 31454-2012
27	Кефир 2,5% МР	пэп	500	10	ГОСТ 31454-2012
28	Кефир 2,5 % МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31454-2012
29	Кефир 2,5% Сметанин	пэп	900	10	ГОСТ 31454-2012
30	Кефир 2,5% СЗ		450	10	ГОСТ 31454-2012
31	Кефир 3,2% КЦ		900	10	ГОСТ 31454-2012
32	Кефир 3,2% Русское молоко	пюр-пак	900	14	ГОСТ 31454-2012
33	Катык 2,5% МР	пэп	500	10	ТУ 9222-002-26801217-06
34	Катык 2,5% МР	ПЭТ	930	14	ТУ9222-002-26801217-06
35	Катык 4,0% МР	пюр-пак	500	10	ТУ9222-002-26801217-06
36	Ряженка 2,5% МР		500	10	ГОСТ 31455-2012
37	Ряженка 2,5% СЗ	пэп	450	10	ГОСТ 31455-2012
38	Ряженка 2,5% МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31455-2012
39	Ряженка 4,0% МР	пюр-пак	500	10	ГОСТ 31455-2012
40	Ряженка 2,5% КЦ		500	10	ГОСТ 31455-2012
41	Ряженка 3,2% Русское молоко	пюр-пак	500	14	ГОСТ 31455-2012
42	Простокваша 4,0% МР		500	10	ГОСТ 31661-2012
43	Простокваша 3,2% Русское молоко		500	14	ГОСТ 31456-2013
44	Наринэ 1,5% МР		500	10	ТУ 10.51.52-032-00437913-2017
45	Напиток ацидоф. 2,5% МР		500	10	ТУ 9222-388-00419785-05
46	Сметана 20,0% МР	пэп	500	14	ГОСТ 31452-2012
47	Сметана 20,0% МР		250	14	ГОСТ 31452-2012
48	Сметана 20,0% ДВС		250	10	ГОСТ 31452-2012
49	Сметана 20,0% СЗ		400	14	ГОСТ 31452-2012
50	Сметана 15,0% МР		500/ 450	14	ГОСТ 31452-2012
51	Сметана 15,0% МР		250	14	ГОСТ 31452-2012
52	Сметана 15,0% ДВС		250	10	ГОСТ 31452-2012
53	Сметана 15,0% ИжМолоко		450	14	ГОСТ 31452-2012
54	Сметана 15,0% Сметанин		400	14	ГОСТ 31452-2012
55	Сметана 15,0% МР	стакан	300	14	ГОСТ 31452-2012
56	Йогурт фрукт. 1,5% Персик МР	пэп	500	14	ГОСТ 31981-2013
57	Йогурт фрукт. 1,5% Черника МР		500	14	ГОСТ 31981-2013
58	Творог обезжир. МР, флоупак 200г		200	10	ГОСТ 31453-2013
59	Творог обезжир. КЦ, флоупак		180	10	ГОСТ 31453-2013

	180г				
60	Творог 5,0% МР, флоупак 200г	флоупак	200	10	ГОСТ 31453-2013
61	Творог 9,0 МР, флоупак 200г		200	10	ГОСТ 31453-2013
62	Творог 9,0% КЦ, флоупак 200г		200	10	ГОСТ 31453-2013
63	Творог Альп. Обезжир. МР, 280г	вакуум-упаковка	280	30	ТУ 9222-408-00419785-06
64	Творог Альп. 5,0 % МР, 300г		300	30	ТУ 9222-408-00419785-06
65	Творог Альп. 9,0 % МР, 300г		300	30	ТУ 9222-408-00419785-06
66	Сырок обезжир. МР, флоупак 100г	флоупак	100	5	ТУ 9222-398-00419785-06
67	Сырок обезжир. ДВС, флоупак 100г		100	5	ТУ 9222-398-00419785-06
68	Сырок 8% МР, флоупак 100г		100	5	ТУ 9222-398-00419785-06
69	Иммунолакт 2,5% классич. СЗ	ПЭТ	290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
70	Иммунолакт 2,5% «Злаки» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
71	Иммунолакт 2,5% «Финик-инжир» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
72	Иммунолакт 2,5% «Земляника-шиповник» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
73	Иммунолакт 2,5% «Чернослив» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
74	Йогурт с ароматом «Клубника» 2,5% КЦ	пюр-пак	500	21	ТУ 10,51,52-423-37676459-2017
75	Йогурт с ароматом «Абрикос» 2,5% КЦ		500	21	ТУ 10,51,52-423-37676459-2017
76	Йогурт 4,0% СЗ	стакан	200	14	ГОСТ 31981-2013
77	Простокваша 4,0% СЗ		200	14	ГОСТ 31456-2013
78	Ряженка 4,0% СЗ		200	14	ГОСТ 31455-2012
79	Варенец 4,0% СЗ		200	14	ГОСТ 31667-2012

Под брендом «Молочная речка» выпускаются творог классический, рассыпчатый творог с сохраненной структурой зерна, творог альпийский крупнозерновой, сырки. Удобная и безопасная упаковка – надолго сохраняет полезные качества продуктов без использования химии.

Катык, простокваша, наринэ, ряженка «Молочная речка» производятся традиционным термостатным способом сквашиваются прямо в упаковке, благодаря чему имеют густую консистенцию домашних деревенских продуктов.

Сметана «Молочная речка» изготавливается из натуральных сливок, имеет однородную, густую консистенцию и чистый кисломолочный вкус, она отлично подойдет к разнообразным блюдам на вашем столе.

Йогурт «Молочная речка» изготавливается по ГОСТ 31981-2013 с использованием наполнителя из натуральных ягод, без добавления консервантов.

Кефир, катык, ряженка «Молочная речка» производятся по классическим рецептам из натуральных ингредиентов. Натуральные кисломолочные продукты изготавливаются на основе закваски на живых микроорганизмах.

2.3.2 Характеристика сырья и готовой продукции

Крестьянское масло — это продукт повышенной категории качества. На производство сливочного масла используют молоко коровье ГОСТ Р52054 не ниже второго сорта. плотность 1027 кг/м³. кислотность не более 18° Т, бактериальная обсемененность не ниже 2 класса, не ниже 2 группа чистоты.

Готовая продукция должна соответствовать требованиям ГОСТ 32261-2013:

1. Молоко коровье Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 "Молоко и молочная продукция" и ГОСТ 31449;

2. Сливки по Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 "Молоко и молочная продукция» и нормативным или техническим документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, титруемой кислотностью не более 19 °Т;

3. Молоко, обезжиренное по ГОСТ 31658 кислотностью не более 19°Т;
4. Пахта по Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 "Молоко и молочная продукция» и нормативным или техническим документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, полученная при производстве сладко-сливочного масла, кислотностью не более 19,0°Т;
5. Молоко цельное сухое по ГОСТ 4495 (для нормализации);
6. Молоко сухое обезжиренное по ГОСТ 10970 (для нормализации);
7. Препараты и концентраты бактериальные молочнокислых микроорганизмов по нормативным или техническим документам, действующим на территории государства, принявшего стандарт, обеспечивающие получение кисло-сливочного масла, соответствующего требованиям;
8. Соль поваренная пищевая по ГОСТ 13830, не ниже сорта экстра, молотая, не йодированная;
9. Краситель пищевой - каротин (Е160а).

Масла сливочное «Крестьянское», органолептические и физико – химические показатели указаны в таблице 2 и 3.

Таблица 2 - Органолептические показатели масла сливочного «Крестьянское»

Наименования показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция.	Плотная, пластичная, однородная, поверхность на срезе блестящая, слегка матовая.
Вкус и запах.	Выраженный сливочный с привкусом пастеризаций, без посторонних привкусов и запахов.
Цвет	От светло-желтого до желтого однородный по всей массе.

В таблице 4 приводятся микробиологические показатели масла сливочного «Крестьянское»

Таблица 3 - Физико-химические показатели масла сливочного «Крестьянское»

Наименование	Массовая доля жира, %			Кислотность плазмы 0Т	Фосфатаза	Температура предприятия 0С не выше
	Жир %	влага	СОМО			
«Крестьянское масло»	72,5	25,0	2,5	23°Т	отсутствует	(-14)±2 °С

Таблица 4 - Микробиологические показатели масла сливочного «Крестьянское»

Вид масло	Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных м/о КОЕ в 1 г	Масса в 25 г продукта, в которой бактерии группы кишечной палочки
«Крестьянское»	1,0*10 ⁴	Не допускается.

В таблице 5 приводится пищевая и энергетическая ценность масла сливочного «Крестьянское»

Таблица 5 - Пищевая и энергетическая ценность масла «Крестьянское»

Наименование	Массовая доля жира, %				Энергетическая ценность, Ккал
	Вода	Белки	углеводы	Жир	
Сладко-сливочное «Крестьянское» масло	25,0	1,0	1,4	72,5	662/2772 кДж

2.3.3 Технология производства сливочного масла «Крестьянское» способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия

Приемка молока. Маслоделие предъявляет особые требования к качеству молока. Молоко должно иметь чистые вкус запах, быть без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. По

внешнему виду и консистенции оно должно представлять собой однородную жидкость без осадка и хлопьев, цветом от белого до слабожелтого.

Молоку свойственны определенные физико-химические и гигиенические показатели. Так, титруемая кислотность 16-20 °Т, массовая доля жира не менее - 3,8% белка не менее 2,8%. Температура поступающего на завод молока должна быть не выше 10 °С.

На выработку масла направляют молоко с оценкой по степени чистоты по эталону не ниже 2 группы: бактериальной обсеменённостью по пробе на редуктазу не ниже 2 класса, т.е. в 1 см³ молоко должно содержаться от 500 до 4 млн.

Очистка молока. Очистку проводят с целью удаления механических загрязнений и микроорганизмов. Осуществляют очистку способом фильтрования под действием сил тяжести или давления и центробежным способом на сепараторах-молоко очистителях.

Холодное молоко центробежной очисткой молока осуществляется при $t \leq 10^{\circ}\text{C}$, так как в этих условиях осаждение механических загрязнений более эффективно вследствие увеличения скорости движения частиц.

При центробежной очистке молока вместе с механическими загрязнениями удаляется значительная часть микроорганизмов, что объясняется различием их физических свойств. Если не будет очистки молока, то повлияет на процесс пастеризации, на процесс хранения, на процесс реализации.

Охлаждения молока. Поступившее на предприятие молоко должно храниться до переработки в охлажденном состоянии. Для сохранения первоначальных свойств молока. 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 приостанавливаются. Наиболее совершенным оборудованием для охлаждения молока являются пластинчатые охлаждающие установки. Они предназначены для быстрого и

тонкослойного охлаждения молока в потоке до 4 ± 2 °С. Процесс охлаждения происходит непрерывно в закрытых каналах, образуемых пластинами, что обеспечивает высокое качество охлажденного молока. При повышенных температуры ($15-20$ °С) повышается кислотность молока, что повлияет на качество молока, а при пониженных температурах (0 °С) белок выпадает в осадок.

Резервирование молока. Резервирование молока проводится для создания непрерывности технологического процесса. Оптимальные сроки хранения молока, охлажденного до температуры $4-6$ °С. При более длительном хранении молока в условиях низких температур развиваются психофранильные стрептококки. При высоких температурах 20 °С в молоке развиваются молочнокислые бактерии, стрептококки.

Подогрев молока. Для создания условий для сепарирования молока. Подогрев молока перед сепарированием производится в автоматизированной пастеризационно - охлаждающей установки для кисломолочных продуктов первой секции регенерации до температуры $40-45$ °С. Наиболее чувствительны к нагреванию сывороточные белки, которые денатурируют при температурах выше 65 °С, казеин же обладает высокой тепловой стойкостью. При температуре 100 °С начинается частичное разложение лактозы, в результате которого молоко приобретает специфический вкус и запах. Молочный жир при нагревании до 100 °С практически не меняется. При температуре 50 °С растворяется примеси в молоке. При низкой температуре 10 °С вязкость уменьшается.

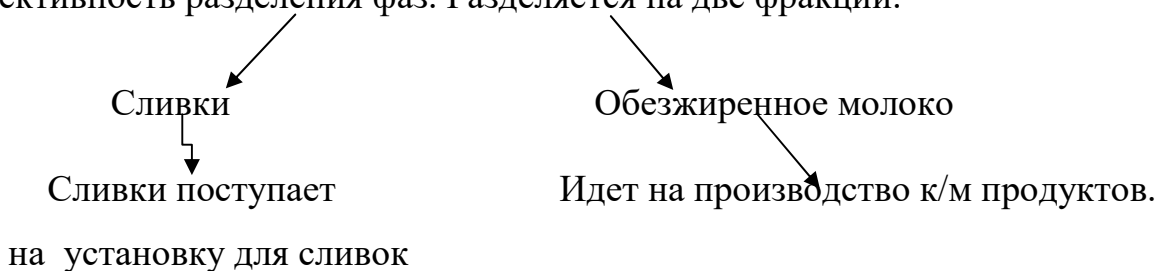
Сепарирование молока. Сепарирование молока – это разделение его на две фракции различной плотности: сливки и обезжиренное молоко. Процесс сепарирования осуществляется под действием центробежной силы в барабане сепаратора. Молоко, распределяясь в барабане между тарелками в виде тонких слоев, перемещается с небольшой скоростью, что создает благоприятные условия для наиболее полного отделения высокожирной фракции (жировых шариков) за короткое время.

Повышение вязкости молока приводит к снижению скорости выделения жировой фракции. Кроме того, существенное влияние на сепарирование оказывает кислотность и температура молока.

Повышение кислотности молока приводит к изменению коллоидного состояния его белков, сопровождающейся иногда выпадением хлопьев; в результате нарастает вязкость, что затрудняет сепарирование.

Повышение температуры молока способствует снижению его вязкости и переходу жира в жидкое состояние, что улучшает сепарирование.

Оптимальная температура сепарирования 45°C , что обуславливает снижение вязкости и повышенное агрегации мелких жировых шариков, увеличение разностей показателей плотности жира и плазмы, что повышает эффективность разделения фаз. Разделяется на две фракций:



Подогрев сливок. Для создания условий для дезодорации. Сливки насосом подается в автоматизированную пластинчатую- пастеризационную охладительную установку для сливок в первую секцию регенерации, где нагревается до температуры $65-70^{\circ}\text{C}$ и направляется в вакуум-дезодорационную установку.

Дезодорация. Дезодоратор сливок (дезодорационная установка, вакуум-дезодорационная установка) применяется для улучшения органолептических характеристик сливок путем удаления под вакуумом посторонних запахов, образующихся при их получении, хранении и транспортировке. При этом удаляются кормовые ароматические вещества, а также нехарактерные вкусообразующие компоненты. Кроме удаления запахов процесс дезодорации сливок снижает содержание растворенных газов в продукте, что способствует увеличению сроков хранения готовых продуктов и уменьшает отбраковку готовой продукции. Сливки поступают в

вакуум-дезодорационную установку, там сливки кипят при до температуры 65-70 °С. В дезодораторе устраняются посторонние привкусы и запахи. Такие как (луковый, чесночный, удаляется только частично).

Пастеризация сливок. Пастеризация сливок – это тепловая обработка молока с целью уничтожения вегетативных форм микрофлоры, в том числе патогенных. Режим пастеризации должен обеспечить также получение заданных свойств готового продукта, в частности органолептических показателей (придать вкус, нужную вязкость, плотность сгустка). Эффект пастеризации, обусловленный степенью гибели патогенной микрофлоры, влияет на выбор режимов и способов пастеризации. Из патогенных микроорганизмов более устойчивыми к тепловой обработке являются бактерии туберкулеза. Поскольку работа по определению возбудителей туберкулеза сложна, то эффективность пастеризации принято определять по гибели не менее стойкой кишечной палочки. Сливки пастеризуют для придания продукту специфического вкуса и запаха и повышению стойкости масла, необходимо пастеризовать сливки при температуре 90-92 °С, без выдержки, что способствует разрушению фермента липазы. Так же способствует получения безопасного продукта. При длительном выдержки происходит вытапливание молочного жира. Более высокая температура пастеризации способствует образованию сульфгидрильных соединений, которые совместно с другими веществами придают маслу вкус пастеризации, повышает его стойкость при хранении.

Охлаждение и Физическое созревание. После пастеризации сливки быстро охлаждают до температуры 6-10 °С ниже точки отвердевания молочного жира и выдерживают определенное время – происходит физическое созревание.

В результате физического созревания сливок молочный жир отвердевает внутри жировых шариков, происходят физико- химические изменения оболочки жировых шариков и свойств сливок.

Молочный жир отвердевает в результате кристаллизации глицеридов молочного жира по достижении соответствующей температуры переохлаждения.

Только при наличии отвердевшего жира при сбивании сливок можно выделить молочный жир в виде масляного зерна и обеспечить хорошую консистенцию сливочного масла и нормативный отход жира в пахту.

В охлажденных сливках только часть жидкого жира переходит в твердое состояние. Отношение массы отвердевшего жира к общей массе жира в процентах называют степенью отвердевания жира. Степень отвердевания жира зависит от температуры охлаждения и продолжительности выдержки. С увеличением продолжительности выдержки степень отвердевания жира увеличивается до максимальной величины, после чего кристаллизация глицеридов прекращается и устанавливается равновесное состояние между твердым и жидким жиром. Во время дальнейшей выдержки сливок кристаллизации глицеридов не происходит. Каждой температуре охлаждения сливок соответствует максимально возможная степень отвердевания молочного жира. Для получения масла хорошей консистенции необходимо, чтобы степень отвердевания жира составляла не менее 30-35%.

При кристаллизации молочного жира образуются главным образом две группы смешанных кристаллов: низкоплавкая с температурой плавления от 15 до 25⁰С и высокоплавкая с температурой плавления от 27 до 35⁰С.

Для получения масла хорошей консистенции соотношение низкоплавкой группы кристаллов и высокоплавкой должно составлять 2:1.

Особенность отвердевания молочного жира в жировых шариках отвердевает раньше, чем жир внутри них. Это связано с тем, что в состав оболочки входят фосфатиды, содержащие высокомолекулярные жирные кислоты. Появление кристаллов молочного жира внутри жировых шариков приводит к деформации самого жирового шарика. Вследствие чего происходит десорбция некоторой части веществ из оболочки в плазму

сливок. Оболочки жировых шариков в созревших сливках становятся более тонкими и хрупкими и легче разрушаются при сбивании сливок в масло. Образование кристаллов глицеридов внутри жировых шариков приводит к нарушению целостности оболочек жировых шариков.

Переход части вещества оболочки в плазму сливок при отвердевании жира приводит к снижению электрического заряда оболочек жировых шариков, что создает благоприятные условия для сбивания сливок.

Подогрев и сбивание сливок. При сбивании сливок происходит агрегация (слипание) жировых шариков. Агрегация жировых шариков во время сбивания сливок происходит внутри объема сливок в результате столкновений жировых шариков. А также на пограничной поверхности сливки - воздух.

При сбивании сливок в маслоизготовителе непрерывного действия скорость процесса агрегации жировых шариков в 1000 раз больше, чем при сбивании сливок в маслоизготовителях периодического действия в результате интенсивного образования новых поверхностей раздела воздух - плазма.

В маслоизготовителе непрерывного действия в свободной поверхности сливок с большой скоростью разрушаются воздушные пузырьки, в то время как при сбивании в маслоизготовителе периодического действия вероятность разрушения воздушных пузырьков в свободной поверхности сливок в течение длительного времени относительно невелика.

В.Д. Сурков и В.М. Карнаух показали, что поток сливок в маслоизготовителе непрерывного действия не является сплошным, а имеет прерывистый характер течения.

При сбивании сливок в маслоизготовителях непрерывного действия необходимо правильно выбрать температуру сбивания для того, чтобы обеспечить, возможно, низкое содержание жира в пахте и упругую консистенцию масляного зерна. Кроме того, важно так же правильно установить чистоту вращения мешалки сбивателя.

Температуру сбивания сливок устанавливают с учетом химического состава жира, зависящего от времени года, жирности сливок, степени отвердевания жира.

Сливки нагревают, до температуры 10-12 °С и выдерживают 20-30 мин, после чего их подают в маслоизготовитель непрерывного действия на сбивание.

Сливки с повышенным содержанием жира сбивают при пониженной температуре, чтобы избежать излишне быстрого образования масляного зерна и тем самым предотвратить увеличение содержания жира в пахте и обеспечить благоприятные условия для формирования масляного зерна во время его обработки.

Промывка масляного зерна. Цель промывки – создать условия, неблагоприятные для развития микроорганизмов в масле. Во время промывки с поверхности масляного зерна удаляется пахта и тем самым уменьшается содержание питательных веществ, что способствует повышению стойкости масла при хранении. Масляное зерно промывают в случае переработки сливок с выраженными кормовыми привкусами (силосным, нечистым и др).

Промывка масляного зерна в маслоизготовителях непрерывного действия обычно осуществляется во второй шнековой камере. В первой шнековой камере удаляется пахта от масляного зерна.

Механическая обработка масла. В процессе механической обработки из разрозненных масляных зерен формируют сплошной пласт масла, доводят содержание влаги до нормы в соответствии с требованиями стандарта, равномерно распределяют и диспергируют ее, обеспечивают получение масла требуемой структуры и консистенции.

Несоленое масло обрабатывают сразу после промывки, а соленое – после посолки или параллельно с ней.

Так в маслоизготовителях непрерывного действия масло обрабатывают шнековым способом, который заключается в механическом воздействии на

масло с помощью шнеков и специального устройства, состоящего из металлических решеток и мешалок.

Масло обрабатывают в целях опрессовывания масляного зерна, диспергирования плазмы, равномерного распределения компонентов в пласте и уплотнения масла. Последнее осуществляется в конической насадке.

Под действием шнеков происходит не только транспортирование сливочного масла, но и формирование его структуры в результате уплотнения.

Процесс механической обработки масла в маслоизготовителях непрерывного действия можно условно разделить на три стадии.

На первой стадии происходит постепенное соединение разрозненных масляных зерен в сплошной пласт. При этом происходит их уплотнение в результате частичного удаления влаги. Рыхлая, преимущественно коагуляционная структура масляных зерен превращается в компактную структуру смешного типа.

На второй стадии масло способно удерживать влагу, при этом больше вбирается влаги в масло, чем отжимается из него. На второй стадии наряду с выработкой влаги происходит диспергирование в первую очередь крупных капель влаги и равномерное распределение ее в объеме масла, капсулированные капиллярной влаги и частичное разрушение структуры, которая сформировалась на первой стадии.

На третьей стадии обработки увеличивается содержание влаги в масле и почти полностью прекращается ее отжатие продолжается диспергирование капель плазмы и равномерное их распределение. Третья стадия заканчивается после прекращения механического воздействия. Структура масла должна быть однородной и пластичной.

Содержание влаги регулируется изменением температуры сбивания сливок, температуры масляного зерна в первой шнековой камере, уровня пахты в первой шнековой камере, производительности маслоизготовителя, частоты вращения мешалки сбивателя и чистоты вращения шнеков.

Содержание влаги в масле регулируют изменением при помощи сифонов уровня пахты в первой шнековой камере. При снижении уровня пахты в первой шнековой камере обработника содержание влаги в масле уменьшается, а при повышении, наоборот, возрастает вследствие увеличения продолжительности контакта пахты с маслом, что способствует капиллярному всасыванию пахты маслом. Путем изменения уровня пахты в первой шнековой камере на 2 см можно изменить массовую долю влаги в масле на 1%.

Содержание влаги в масле регулируют так же изменением производительности маслоизготовителя. При увеличении производительности маслоизготовителя увеличивается степень заполнения первой шнековой камеры маслом, повышается прессующее давление шнеков, ускоряется выпрессовывание пахты, что приводит к уменьшению содержания влаги в масле, а при уменьшении производительности, наоборот, содержание влаги в масле повышается.

Уменьшение производительности маслоизготовителя на 10% приводит к повышению примерно на 1%.

Содержание газовой фазы в масле, полученном на маслоизготовителе непрерывного действия, регулируют вакуумированием масла с помощью вакуум- насоса, а также изменением параметров сбивания и обработки масла.

Масло вакуумируют в вакуум-камере обработника при разрежении 0,02-0,08 мПа. Вакуум-камера должна быть постоянно заполнена маслом приблизительно до половины. С увеличением степени разряжения в вакуум-камере содержание газовой фазы в масле уменьшается. Однако увеличивает степень разрежение.

Фасовка, упаковка, маркировка. Готовое масло выталкивается из маслоизготовителя шнеками через коническую насадку в виде непрерывной прямоугольной ленты. Размер выходного отверстия регулируется. При фасовке масла крупными монолитами по 20 кг температуру на выходе следует поддерживать в весенне-летний период 12-15 °С, в осенне-зимний -

13-16 °С. При мелкой упаковке в пачке по 180 грамм температуру снижают на 1-1,5 °С. Ленту масла можно разрезать на две части и направить одну в бункер машины для мелкого фасования, а другую по конвейеру - для упаковывания в ящики. Пачки укладываются в специальные коробки, в одной коробке помещается 16 пачек.

Охлаждение и хранение. Масло охлаждают до -6° С, происходит вторичное структурообразование, масло отвердевает. Хранение на предприятии в специальных камерах для масла при температуре $(-14) \pm 2$ °С, не более 10 суток. Под хранением подразумевается способность сливочного масла, с одной стороны, подразумевать сохранность его физического состояния (структуры, консистенции и др.), характеризующую его потребительские показатели на уровне соответствия требованиям действующих нормативных документов, с другой — безусловную сохранность присущих ему вкусового букета, цвета и внешнего вида при установлении срока годности сливочного масла, как и любого другого пищевого продукта, оперируют показателями температуры и относительной влажности.

Непременным условием при решении этого вопроса является индивидуальный подход в зависимости от состава масла с учетом физических свойств каждой составляющей к их соотношению в продукте. При этом следует учитывать, что отдельные компоненты для сохранности качества можно (следует) охлаждать и даже замораживать, а для других эта операция (замораживание) неприемлема вследствие необратимых изменений физической структуры, потери внешней привлекательности и качества в целом.

2.3.4 Технохимический и микробиологический контроль при производстве сливочного масла

При технохимическом контроле важно контролировать предотвращение выработки и выпуска предприятием продукции, не

соответствующей требованиям НТД; Укрепление технологической дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

В таблице 6 приводится теххимический контроль молока-сырья и готового продукта. На всех этапах переработки сырья и производства масла ведется показатели контроля, период контроля, отбор проб, методы контроля и измерительные приборы.

Таблица 6 - Теххимический контроль

Объект	Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Отбор проб	Метод контроля измерительные приборы
Молоко сырое	Органолептические показатели	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	Органолептический 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	Счетчик молока

Очистка молока	Группа чистоты	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 8218-89
	Температура, °C	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 26754-85
Охлаждение молока	Температура, °C	Ежедневно	В каждой партии	Термообразователь по ГОСТ 26754-85
	Органолептические показатели	Каждые 3 часа	Из каждой емкости	Органолептический по ГОСТ 28283-89
	Температура, °C	Каждые 3 часа	Из каждой емкости	По ГОСТ 26754-85
Резервирование молока	Кислотность, °T рН	Каждые 3 часа	Из каждой емкости	Титрование, по ГОСТ 3624-92
Подогрев молока	Температура, °C	Ежедневно	Из каждой партии	Термометр, логометр по ГОСТ 26754-85
Сепарирование молока	Температура, °C	Ежедневно	Из каждой партии	По ГОСТ 26754-85
	Массовая доля жира, % в обезжиренном молоке	Ежедневно	Из каждой партии	По ГОСТ 5867-90
Сливки	Кислотность, °T	Ежедневно	Из каждой партии	По ГОСТ 3624-92
	Массовая доля жира, %	Ежедневно	Из каждой партии	По ГОСТ 5867-90
Подогрев сливок	Температура, °C	Ежедневно	Из каждой партии	по ГОСТ 26754-85
Дезодорация сливок	Температура, C	Периодически	В процессе дезодорации	Термограф,
	Давление, МПа	Периодически	В процессе дезодорации	Манометр
	Продолжительность, мин	Периодически	В процессе дезодорации	ГОСТ 2405-72 Часы
Пастеризация сливок	Температура, C	Через каждые 15-20 мин	В процессе пастеризации	Термометр, термограф, диаграммная лента
	Эффективность пастеризаций	Периодически	После пастеризации	По ГОСТ 3623-73
	Продолжительность, мин	Периодически	В процессе пастеризации	Часы
Созревание сливок	Температура, °C	Ежедневно	Из каждой емкости	Термометр
	Кислотность, °T	Ежедневно	Из каждой емкости	По ГОСТ 3624-92
	Массовая доля жира, %	Ежедневно	Из каждой емкости	По ГОСТ 5867-90

	Продолжительность, мин	Ежедневно	Из каждой емкости	Часы
Сбивание сливок	Температура, °C	Ежедневно	Из каждой емкости	Термометр
	Выдержка, мин	Ежедневно	Из каждой емкости	Часы, реле времени
	Массовая доля жира, %	Ежедневно	Из каждой емкости	По ГОСТ 5867-90
	Кислотность, °T	Ежедневно	Из каждой емкости	По ГОСТ 3624-92
Обработка масла	Кислотность, °T	Ежедневно	Из каждой емкости	По ГОСТ 3624-92
	Массовая доля влаги, %	Каждая партия	В каждой выработке	По ГОСТ 3626-73
	Массовая доля жира, %	Ежедневно	Из каждой емкости	По ГОСТ 5867-90
	Класса масла по дисперсности плазмы	При необходимости	Из каждой емкости	Индикаторный
Пахта	Температура, °C	Ежедневно	В каждой выработке	Термометр
	Массовая доля жира, %	Ежедневно	В каждой выработке	По ГОСТ 5867-90
Масло(готовый продукт)	Массовая доля, %:			
	Влаги	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 3626-73
	Сомо	Периодически но не реже 1 раза в месяц	Выборочно	То же
	Жиры	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 5867-90
	Каротина	Ежедневно	В каждой партии	По фактической закладке
	Кислотность плазмы, °T, pH	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 3624-92
	Органолептические показатели	Ежедневно	В каждой партии	По Н и ТД
	Температура, C	При подготовке к отгрузке	Выборочно	По ГОСТ 3622-68
Упаковка	Масса, нетто, кг	Периодически	Выборочно	По ГОСТ 3622-68, весы
	Качество	Ежедневно	Выборочно	Визуально
	Четкость и правильность	Ежедневно	Выборочно	Визуально
Маркировка	Температура, °C	Ежедневно	Выборочно	Термометр
Хранение	Продолжительность, сут.	Ежедневно	1 раз в сутки	По Н и ТД

Микробиологический контроль осуществляет бактериологическая лаборатория комбината. Точки микробиологического контроля на всех этапах производства приведены в таблице 7.

Таблица 7- Микробиологический контроль

Технологический процесс или материал	Исследуемый показатель	Название анализа	Откуда берут проба	Периодичность контроля
Сырье, поступающее на завод	Молоко сырое	Редуктазная проба ингибирующее в-ва	Средняя проба сливок, и молока от каждого поставщика	1 раз в неделю
	Сливки сырые	Редуктазная проба		1 раз в неделю
	Сливки после пастеризации	КМАФАНМ Бактерии групп кишечных палочек	Из пастеризатора. Из пастеризатора	Не реже 1 раз 1 раз в 10 дней
Производства масла	Сливки из под сепаратора	Бактерий группы кишечных палочек	После сепаратора	Не реже 1 раза в месяц
	Сливки после охладителя	Бактерий группы кишечных палочек, количество редактирующих бактерий	Из каждой ванны	Не реже 1 раза в месяц
	Масло (готовый продукт)	Б.Г.К.П количество протеолитических бактерий	Выборочно из одного ящика, от каждой партий	2 раза в месяц
Вспомогательные материалы	Пергамент, пленка полиэтиленовая	Общие количества бактерий	Из каждой партий	2-4 раза в год
		Группы кишечных палочек	Из каждой партии	2-4 раза в год
Санитарно гигиеническое состояние производства	Трубы, Линия для производства масла	Общее количество бактерий, группы кишечных палочек	-	Не менее 1 раза в декаду

		Общее количество бактерий	-	В случае появления порчи готового продукта 1 раз в неделю
		Наличие бактерий плесени	-	
	воздух	Общее количество колоний	Из производственных помещений, маслосырохранилищ.	1 раз в месяц
		Количество колоний дрожжей и плесени	То же	То же
	вода	Общее количество бактерий	Из крана в цехах, из вода источника	1 раз в пв (водопровод)или 1 раз в месяц (собственный источник)
	Руки рабочих	Бактерий группы кишечных палочек	С рук рабочих	Не ниже 1 раз в декаду
		Под крахмальная проба	-	1 раз в неделю

2.3.5. Продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Крестьянское»

Продуктовый расчет сливочного масла «Крестьянское»

Рассчитывают режим работы предприятия на 300 суток в течении года представлена на таблице 8.

Таблица 8 - Режим работы предприятия

Наименования предприятия	Количество условных суток макс. нагрузки в течении года	Расчетное кол-во смен работы	
		В сутки	В год
Молочный завод	300 сут.	2 смены	600 сут

В смену Казанский молочный комбинат принимает 120 т молока, в сутки 240 т, в таблице 9 указано распределение сырья по ассортименту

Таблица 9 - Распределение сырья по ассортименту

№ п/п	Наименование продукции	Кол-во сырья, т	Количество		
			В смену	В сутки	В год
1	Молоко заготовляемое	120	120	240	72000
2	Питьеовое молоко	40	40	80	24000
3	Кисломолочные продукты	28	28	56	16800
3	Масло	52	52	104	31200
	Итого	120	120	240	144000
	Из обезжиренного молока	47	47	94	28200
	вырабатываются:				
	творог обезжиренный	27	27	54	16200
	кефир обезжиренный	20	20	40	12000

В таблице 10 представлен состав сырья и готовой продукции, масла сливочного «Крестьянское» с массовой долей жира 72,5%.

Таблица 10 - Состав сырья молочных продуктов

№ п/п	Наименование полуфабрикатов и готовой продукции	Массовая доля, %				Плотность г/см ³	Кислотность, °Т
		Жи́ра	СОМО	Влаги	Белка		
1	Молоко заготовляемое	3,8	12,5	83,7	2,8	1028	19 ⁰
2	Молоко обезжиренное	0,05	9	90,95	3,3	1,030	20 ⁰
3	Сливки	38	5,8	56,2	3,2	997	12 ⁰
4	Пахта	0,7	2,6	24,2	3,2	1027	15 ⁰
5	Крестьянское масло	72,5	2,5	25,0	1,0	-	26 ⁰ плазма масла

Расчет ведется согласно заданного количества готовой продукции и норм расхода молока на масло. Согласно задания необходимы, выработать 2,6 т (2600) кг сладко сливочного масла Крестьянское.

Определяем массу потерь масла при фасовке по формуле (1):

$$M_3 = \frac{M_{гп} \cdot H_1}{100}, \text{ где:} \quad (1)$$

N_1 - норма расхода масла на 1 тонну масла в зависимости от мощности завода и вида фасовки, кг.

$$M_3 = \frac{2600 * 0,54}{100} = 14,04 \text{ кг}$$

Определяем массу u с учетом потерь по формуле (2):

$$M_3 = M_{гп} + П_{м}, \text{ где:} \quad (2)$$

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

$П_{м}$ - потери масла при фасовке, кг.

$$M_3 = 2600 + 14,04 = 2614,04 \text{ кг.}$$

Определяем массу заготавливаемого молока необходимое на производства масла по формуле (3):

$$M_3 = \frac{M_{гп} * H_2}{1000}, \text{ где:} \quad (3)$$

M_3 – масса заготавливаемого молока необходимое на производство, кг;

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

H_2 - норма расхода молока на 1 т масла, кг.

$$M_3 = \frac{2614,04 * 19920}{1000} = 52071,6 \text{ кг}$$

Определяем массу сливок от сепарирования по формуле (4):

$$M_{сл} = \frac{M_3 * (Ж_{м} - Ж_{ом})}{Ж_{сл} - Ж_{ом}}, \text{ где:} \quad (4)$$

$M_{сл}$ - масса сливок от сепарирования, кг;

M_3 - масса заготавливаемого молока необходимое на производства, кг;

$Ж_{м}$ - массовая доля жира в поступающем молоке, % ;

$Ж_{ом}$ - массовая доля жира в обезжиренном молоке, %;

$Ж_{сл}$ - массовая доля жира в сливках, %.

$$M_{сл} = \frac{52071,6 * (3,8 - 0,05)}{38 - 0,05} = 5145,4 \text{ кг}$$

Определяем массу обезжиренного молока по формуле (5):

$$M_{ом} = M_3 - M_{сл}, \text{ где:} \quad (5)$$

$M_{ом}$ - масса обезжиренного молока, кг;

Мз- масса заготавливаемого молока, кг;

Мсл - масса сливок, кг.

$$M_{\text{ом}} = 52071,6 - 5145,4 = 46926,2 \text{ кг}$$

Определяем массу пахты по формуле (6):

$$M_{\text{п}} = M_{\text{сл}} - M_{\text{з}}, \text{ где:} \quad (6)$$

Мп-масса пахты, кг;

Мсл- масса сливок, кг;

Мз- масса заготавливаемого молока необходимое на производства с учетом потерь, кг

$$M_{\text{п}} = 5145,4 - 2614,04 = 2531,36 \text{ кг}$$

Расход сырья на выработку масла сливочного крестьянского на 1 и 2,6 тонн указан в таблице 11.

Таблица 11 - Расход сырья

Наименование готового продукта	Количество, кг	
	2600	1000
Молоко заготавливаемое	52071,6	20027,5
итого	52071,6	20027,5
Отходы: обезжиренное молоко	46926,2	18048,5
Пахта	2531,36	973,6
Потери	14,04	5,4
Выход	2600	1000

В сводной таблице 12 представлена информация о выработке готовой продукции при производительности ООО «Казанский молочный комбинат» 240 тонн в сутки.

Таблица 12 - Сводная таблица продуктового расчета

Наименование сырья и готовый продукции	1 смена, кг	2 смена, кг	В сутки, кг	В год, кг
Молоко заготавливаемое	120000	120000	240000	72000000
Питьевое молоко	40000	40000	80000	24000000
Кисломолочные продукты	28000	28000	56000	16800000
Обезжиренное молоко	46926,2	46926,2	93852,4	28155720
Пахта	2531,36	2531,36	5062,72	1518816
Сливки	5145,4	5145,4	10290,8	3087240
Масло «Крестьянское»	2600	2600	5200	1560000

Материальный баланс производства масла сливочного «Вологодское»

Материальный баланс производства масла сливочного «Крестьянское» с массовой доли жира – 72,5 % представлен в таблице 13.

Расчет выхода сливочного масла производили исходя из массы молока сырья в 1000 кг, при среднегодовой массовой доли жира молока равной 3,80%.

Таблица 13 - Материальный баланс производства масла сливочного «Крестьянское»

Приход	Кг	%	Расход	Кг	%
1	2	3	4	5	6
1. Приемка, очистка Молоко (3,80%)	52071	100	Молоко (3,80%) Потери	52018,93 52,07	0,1
Итого	52071	100	Итого	52071	100
2. Сепарирование Молоко (3,80%)	52018,93	100	Сливки (38%) Обрат (0,05%) Потери	5514,0 46453 88,43	10,6 89,3 0,17
Итого	52018,93	100	Итого	52018,93	100
3. Охлаждение и хранение сливок Сливки (38%)	5514,0	100	Сливки (38%) Потери	5506,8 7,2	99,87 0,13
Итого	5514,0	100	Итого	5514,0	100
4. Пастеризация сливок Сливки (38%)	5506,8	100	Сливки (38%) Потери	5503,5 3,3	99,94 0,06
Итого	5506,8	100	Итого	5506,8	100
5. Сепарирование сливок Сливки (38%)	5503,5	100	Высокожирные сливки (72,5%) Пахта (0,05%) Потери	2647,2 2845,3 8,8	48,1 51,7 0,16

Итого	5503,5	100	Итого	5503,5	100
6. <i>Обработка сливок в маслообразователях</i>					
Высокожирные сливки (72,5%)	2647,2		Масло (72,5%)	2645,9	
			Потери	1,3	0,05
Итого	2647,2	100	Итого	2647,2	100
7. <i>Анализ и оценка качества масла</i>					
Масло (72,5%)	2645,9	100	Масло (72,5 %)	2644,9	
			Потери	1,0	0,04
Итого	2645,9	100	Итого	2645,9	100
Выход продукта			2644,9		
Потери			147,19		

Выход сливочного масла с жирностью 72,5% из 52071 кг молока составляет 2644,9 кг. Потери составляют 147,19 кг. На производство 1 кг масла затрачивается 19,6 кг сырья.

2.3.6. Расчет и подбор технологического оборудования при производстве сливочного масла «Крестьянское» способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия на ООО «Казанский молочный комбинат»

Приемный цех. На завод поступает 120 тонн молока в смену. Принимается время приемки 3 часа.

Часовое поступление молока определяется по формуле (7):

$$M_{\text{ч}} = \frac{M}{J}, \text{ где:} \quad (7)$$

m - количество молока поступающие в смену, кг;

J - время приемки молока в, ч.

$$M_{\text{ч}} = \frac{120}{3} = 40 \text{ т/ч}$$

Принимается 2 линии молока с целью сортировки.

Молоко принимается через счетчики. Количество молока поступающие на каждую линию:

$$40:2=20 \text{ т/ч}$$

Молоко центробежным насосом подается в сепаратор-молокоочиститель.

Насосы подбираются по часовому поступлению молока на каждую линию, так как в час поступает 20 тонн, то подбирается насос типа 50-3Ц7-1-20 производительностью 25 т/ч.

Молоко насосом подается на счетчики. Счетчики подбираются по часовому поступлению молока на каждую линию, так как в час поступает 20 тонн, то подбирается счетчик ШЖУА60-25 производительностью 25 т/ч.

Сепараторы–молокоочистители подбираются по часовому поступлению молока на линию, так как в час поступает 20 тонн, то подбирается сепаратор-молокоочиститель типа А1-ОЦМ-25 производительностью 25 т/ч.

Очищенное молоко поступает в автоматизированную пластинчатую установку, которая подбирается по часовому поступлению, так как в час поступает 20 тонн, то подбирается автоматизированная пластинчатая охладительная установка типа ООЛ-25 производительностью 25 т/ч.

Так как предусмотрено 2 линии приемки молока, то подбираются в приемном цехе: 2 насоса типа 50-3Ц7-1-20 производительностью 25 т/ч, 2 счетчика типа ШЖУА60-25 производительностью 25 т/ч

2 сепаратора-молокоочистителя типа А1-ОЦМ-25 производительностью 25м/ч, 2 автоматизированной пластинчатой охладительной установки типа ООЛ-25 производительностью 25 т/ч.

Молоко хранительное отделение. Емкость молоко хранительного отделения подбирается по формуле (8):

$$V = \frac{M * C * N}{100}, \text{ где:} \quad (8)$$

М- количество поступающего молока в смену, т;

С – процент сохранения молока, %;

N – количество смен в сутки.

$$V = \frac{120 \cdot 100 \cdot 2}{100} = 240 \text{ т}$$

100

С целью сортировки молока подбирается резервуары.

4 резервуара 25 тонн В2-ОМГ-25

1 резервуар 50 тонн В2-ОХР-50

1 резервуар 100 тонн В2-ОХР-100

Молоко насосом из резервуара подается в аппаратный цех (количество насоса равно количеству установок в аппаратном цехе)

Производительность насосов равна производительность установкам аппаратного цеха.

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

Аппаратный цех. Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства пастеризованного молока и 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 (9):

$$M_{\text{ч}} = \frac{M}{T_{\text{эф}}} \quad \text{где:} \quad (9)$$

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

M - количество молока идущие на установку, т;

$t_{\text{эф}}$ - эффективное время работы, ч.

$$M_{\text{ч}} = \frac{40}{6} = 6,6 \text{ т/ч.}$$

Подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно – охладительная установка для молока типа АК-ОКЛ-10 производительностью 10000 л/ч.

Определяется фактическое время работы установки по формуле (10):

$$T_{\text{фак}} = \frac{M}{P}, \text{ где:} \quad (10)$$

П

М- количество молока идущее на установку, т;

П- производительность установки

$$T_{\text{фак}} = \frac{40}{10} = 4 \text{ ч}$$

Молоко поступает центробежным типа 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 л/ч насосом в 1-ую секцию регенерации, где подогревается до температуры 45 °С и идет на сепаратор – молокоочиститель. Сепаратор–молокоочиститель подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000 л/ч, то подбирается сепаратор типа ОМБ-4С производительностью 10000 л/ч. Фактическое время работы сепаратора – молокоочистителя – 4 ч. Очищенное молоко поступает во 2-ую секцию регенерации, где нагревается до температуры 63 °С и идет на гомогенизатор. Гомогенизатор подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000 л/ч то подбирается гомогенизатор типа А1-ОГМ-10 производительностью 10000 л/ч. Фактическое время гомогенизатора – 4 ч.

После гомогенизации молоко поступает в секцию пастеризации при температуры 83 °С, а затем охлаждается сначала во 2-ой секции регенерации, затем в 1-ой секции регенерации и идет в секцию охлаждения ледяной водой до температуры 4±2 °С. Охлажденное молоко в резервуар для временного хранения. Резервуары подбираются по количеству молока, так как молоко 40 тонн, то подбирается 4 резервуара емкостью 10000 л/ч типа В2-ОМГ-10

Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства кисломолочных продуктов является автоматизированная пластинчатая пастеризационно – охладительная установка для кисломолочных продуктов.

Установка подбирается по эффективному времени работы. Принимается эффективное время работы 6 часов.

Часовая переработка молока определяется по формуле (11):

$$M_{\text{ч}} = \frac{M}{t_{\text{эф}}}, \text{ где:} \quad (11)$$

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

M - количество молока идущие на установку, т;

$t_{\text{эф}}$ - эффективное время работы, ч.

$$M_{\text{ч}} = \frac{28}{6} = 4,6 \text{ т/ч}$$

Подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно – охлаждающая установка типа ОПЛ-5 производительностью 5000 л/ч.

Определяется время работы установки по формуле (12):

$$T_{\text{фак}} = \frac{M}{P}, \text{ где:} \quad (12)$$

M - количество молока идущее на установку, т;

P - производительность установки.

$$T_{\text{фак}} = \frac{28}{5} = 5,6 \text{ ч.}$$

Молоко поступает центробежным 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000л/ч насосом в 1-ую секцию регенерации, где подогревается до температуры 45 °С и идет на сепаратор – сливоотделитель с одновременной очисткой от примесей. Сепаратор–сливкоотделитель подбирается по производительности установки, так как производительность установки 5000 л/ч то подбирается сепаратор типа А1-ОМР-5 производительностью 5000 л/ч.

Фактическое время работы сепаратора сливоотделителя – 5,6 ч. Очищенное молоко поступает во 2-ую секцию регенерации, где нагревается до температуры 63 °С и идет на гомогенизатор.

Гомогенизатор подбирается по производительности установки, так как производительность установки 5000 л/ч то подбирается гомогенизатор типа А1-ОГМ производительностью 5000 л/ч. Фактическое время гомогенизатора- 5,6 ч. После гомогенизации молоко поступает в секцию пастеризации при t 83 °С, а затем охлаждается сначала во 2-ой секции регенерации, затем в 1-ой регенерации и идет в секцию охлаждения ледяной водой до температуры 4±2

⁰С. Охлажденное молоко идет в резервуар для временного хранения. Резервуары подбираются по количеству молока, так как молоко 28 тонн, то подбирается 3 резервуара емкостью 10000 л/ч типа Я1-ОСВ-6.

Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства масла является автоматизированная пластинчатая пастеризационно – охладительная установка для кисломолочных продуктов.

Установка подбирается по эффективному времени работы. Принимается эффективное время работы 6 часов.

Часовая переработка молока определяется по формуле (13):

$$Mt = \frac{M}{t_{\text{эф}}}, \text{ где:} \quad (13)$$

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

M - количество молока идущие на установку, т;

$t_{\text{эф}}$ - эффективное время работы, ч.

$$M_{\text{ч}} = \frac{52}{6} = 8,6 \text{ т/ч}$$

Подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно – охладительная установка типа ОПЛ-10 производительностью 10000 л/ч.

Определяется эффективное время работы установки по формуле (14):

$$J_{\text{фак}} = \frac{M}{\Pi}, \text{ где:} \quad (14)$$

M – количество молока, идущее на установку, т;

Π - Производительность установки.

$$J_{\text{фак}} = \frac{52}{10} = 5,2 \text{ ч}$$

Молоко поступает центробежным 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 л/ч насосом в 1-ую секцию регенерации, где нагревается до температуры 45 ⁰С и идет на сепаратор–сливкоотделитель с одновременной очисткой от примесей. Сепаратор–сливкоотделитель подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000

л/ч, то подбирается сепаратор типа ОСН-С производительностью 10000 л/ч. Фактическое время работы сепаратора – сливкоотделителя – 5,2 ч.

На сепараторе – сливкоотделителе молоко разделяется на две фракций: сливки и обезжиренное молоко.

Обезжиренное молоко поступает во 2-ую секцию, а затем во 1-ую секцию регенерации, где охлаждается до температуры заквашивания и выходит из установки на производство творога. Резервуары подбирается по количеству молока, так как молоко 27 тонн подбирается 3 резервуара емкостью 10000 л/ч типа Я1-ОСВ-6.

Обезжиренное молоко так же идет на производство кисломолочных продуктов. Резервуары подбирается по количеству молока, так как молоко 20 тонн подбирается 2 резервуара емкостью 10000 л/ч типа Я1-ОСВ-6.

Сливки из сепаратора идут через ротационный насос типа НРМ-5 производительностью 5000 л/ч в автоматизированную пластинчатую пастеризационно – охладительную установку для сливок.

Установка подбирается по часовому поступлению сливок по формуле (15):

$$Mч = \frac{M}{t \text{ фак сеп}}, \text{ где:} \quad (15)$$

$Mч$ – часовая переработка сливок;

M – количество сливок идущих на установку;

$t \text{ фак сеп}$ – фактическое время работы сепаратора.

$$Mч = \frac{5145,4}{5,2} = 989,5 \text{ т/ч}$$

Подбирается установка для сливок типа ОП1-У1 производительностью 1000л/ч. Фактическое время установки, так же как у сепаратора – 5,2 ч.

Сливки идут в секцию регенерации, где нагревается до температуры 63 °С, потом идет в секцию пастеризации, где пастеризуется до $t \text{ } 95 \text{ } ^\circ\text{C}$ и охлаждается и выходит из установки. Резервуар подбирается по количеству сливок резервуар емкостью 10000 л/ч типа Я1-ОСВ-6.

Масло цех. Ведущим оборудованием для производства маслоцеха является линия производства масла методом сбивания.

Линия подбирается по эффективному времени работы. Принимаем эффективное время работы 6 ч. Часовая переработка масла определяется по формуле (16):

$$Mч = K / tэф, \text{ где:} \quad (16)$$

$Mч$ - часовая переработка масла (кг/ч);

K - количество выработанного масла в смену (кг),

$tэф$ - эффективное время работы (ч);

$$Mч = 2600 : 6 = 433,3 \text{ кг/ч.}$$

По 433,3 кг подбирается линия типа А1-ОЛО-1, производительности 1000 кг/ч.

Фактическое время работы линии определяется по формуле (17):

$$Jф = K / П, \text{ где:} \quad (17)$$

K - количество молока

$П$ - производительность установки;

$Jф$ - фактическое время работы (ч);

$$tф = 2600 / 1000 = 2,6 \text{ ч}$$

В линию производства масла методом сбивания входит: резервуары для сливок, типа: Я1-ОСВ-5 емкостью 6300 л, ротационный насос типа: НРМ-5 производительности 5000 л/ч, маслоизготовитель типа МВ-5, производительности 5000 кг/ч, и автомат для фасовки типа АРМ, производительности 3000 кг/ч.

Пастеризованные охлажденные и созревшие сливки поступают приемный бачок, где поддерживается постоянный уровень. Из уравнительного бочка, через диафрагму по трубе сливки подаются в сбиватель.

Диафрагма имеет отверстие различного диаметра. Что позволяет регулировать количество сливок поступающий в цилиндр.

Сбиватели под действием быстро вращающейся мешалки, происходит сбивание сливок. Образуется: масляное зерно, и пахта.

Масляное зерно вместе пахтой поступает в текстуратор в первую камеру, шнеки вращаясь, спрессовывают масляное зерно пласт маслом.

В первой камере происходит отделение масляного зерна от пахты. Пахта удаляется через сифон, а масляное зерно поступает в камеру. Масло подвергается механической обработке, проходит через решетки, поступает в третью камеру. В который вакуум насосом создается разрежение. Происходит удаление воздуха из масла.

Для окончательной механической обработки, масло, продавливаясь через ряд решеток между которыми установлены ножи. Готовый пласт масла выходит через насадку в бункер расфасовочного автомата

Насосы подбираются по производительности линии типа НРМ-5, производительности 5000 кг/ч; (18):

$$P_{\text{слив}} = K \cdot t_{\text{фак}} \quad (18)$$

$$P_{\text{слив}} = 5145,4 / 2,6 = 1979 \text{ кг}$$

У сливок созревателных резервуаров рассчитывается цикл занятости и подбирается резервуар типа Я1-ОСВ-5, производительностью 6300 л (19):

$$Z_{\text{цикл}} = Z_{\text{наполнения}} + Z_{\text{созревание}} + Z_{\text{анализ}} + Z_{\text{опорожнения}}. \quad (19)$$

$$Z_{\text{наполнения}} - 5,2 \text{ ч}$$

$$Z_{\text{созревания}} - 5 \text{ ч}$$

$$Z_{\text{анализ}} - 0,5 \text{ ч}$$

$$Z_{\text{опорожнения}} - 4,3 \text{ ч}$$

$$Z_{\text{цикл}} = 5,2 + 5 + 0,5 + 4,3 = 15 \text{ ч}$$

Пахта идет через ротационный насос типа НРМ-5, производительностью 5000 л/ч, затем идет в автоматизированную пластинчатую охлаждающую установку для кисломолочных.

Установку подбираем по часовому поступлению пахты. Часовое поступление пахты определяется по формуле (20):

$$M_{\text{ч}} = K / t_{\text{фак}} \quad (20)$$

$$M_{\text{ч}} = 2531,36 / 2,6 = 973,6 \text{ кг}$$

По часовому поступлению пахты подбираем автоматизированную пластинчатую охладительную установку типа ООУ-М производительностью 3000 кг. Охлажденная пахта поступает в резервуар.

Резервуар подбирается по количеству пахты типа: В2-ОМГ-4, производительностью 4000 л.

После резервуара масло идет в автомат для фасовки, подбирается 2 автомата типа АРМ производительностью 3000 пак/ч

$$50 \times 60 = 3000 \text{ п/ч}; \text{ Фасуем в мелкую тару по } 200 \text{ г};$$

$$3000 \times 0,2 = 600 \text{ кг/ч};$$

$$2600 / 600 = 4,3 \text{ ч};$$

Компоновка оборудования маслоцеха

Всё технологическое оборудование производственного корпуса должны быть расположено таким образом, чтобы в наибольшей степени способствовать правильной организации технологического процесса. Все оборудование должны быть функционально связано с основным цехом. При компоновке технологического оборудования важным условием является соблюдение поточности движение сырья, полуфабрикатов, готового продукта, тары и необходимых для производства материалов.

При компоновке машин и аппаратов необходимо предусматривать прямолинейный, кратчайший из возможных путей движения молока и продуктов его переработки, удобство обслуживания машин. Технологическое оборудование необходимо размещать таким образом, чтобы в цехе оставались необходимые по длине и ширине проходы, а также площадки для его обслуживания и проходы к нему.

Ширина основных проходов в цехе должна быть не меньше 2,5-3 м; расстояние между частями аппаратов, что выступают 0,8-1,0 м; а в местах где не предусмотрено движение рабочих - 0,5 м; при фронтальном размещении машин и аппаратов один ко второму - не меньше 1,5 м. Если тару к месту расфасовка и готовый продукт в камеру транспортируют электрокарами, то

для разворота транспорта в цехе необходимо предусматривать ширину проезда в пределах 2,5-3,5 м.

Взаимное размещение предопределяется направлением технологического потока. Отдельные машины и аппараты желательно размещать в одну производственную цепь (одну производственную линию), но не обязательно - на одной осе, возможные варианты поворота машин одна ко второй под прямым углом. Целесообразно для обеспечения самотека продукта размещать оборудование по вертикали, используя для размещения машин антресоли высотой 2 м и междуэтажные перекрытия. При этом следует предусматривать удобные площадки для обслуживания машин и аппаратов на каждой отметке, ограждения, сходки и т.п. Ширина площадок должна быть не меньше 1,0 м к частям оборудования, которые выступают. Определив место размещения технологического оборудования и сделав анализ взаимосвязи с другими помещениями производственного цеха, приступают к компоновке машин и аппаратов в цехе.

Площадь камер хранения готовой продукции определяется методом расчета по количеству готового продукта продолжительности хранения и удельной нагрузки продукта на 1 м² площади камеры хранения.

Площадь камер хранения рассчитывают по формуле (21):

$$F=G \cdot C / q \quad (21)$$

Где: F-площадь камеры хранения м²;

G-количество продукции подлежащий хранению, кг ;

C-срок хранения, суток;

q-удельная нагрузка продукта на 1 м² камеры хранения.

Площадь камер хранения для питьевого молока.

$$F=40000 \cdot 2 \cdot 0,75 / 280=214 \text{ м}^2$$

Площадь камер хранения для кисломолочных продуктов.

$$F=28000 \cdot 2 \cdot 0,75 / 280=150 \text{ м}^2$$

Площадь камер хранения для творога.

$$F=3000 \cdot 2 \cdot 2 / 280=42,8 \text{ м}^2$$

Площадь камер хранения для кефира.

$$F=20000*2*0,75/280=107,1 \text{ м}^2$$

Площадь камер хранения для масла.

$$F=2600*2*8/650=64 \text{ м}^2$$

В таблице 14 приводится спецификация оборудования при производстве масла сливочного «Крестьянское»

Для производства масла сливочного «Крестьянское» на предприятии необходимо количество оборудования два центробежного насоса марки 50-3Ц7-1-20, два резервуара для сливок марки Я1-ОСВ-5 один резервуар для пахты марки В2-ОМГ-4, один ротационный насос марки НРМ-5, один маслоизготовитель марки МВ-5, один автомат для фасовки марки АРМ.

Таблица 14- Спецификация оборудования к плану цеха

Позиция	Наименование	Тип, марка	Производительность	Количество
1	Центробежный насос	50-3Ц7-1-20	25000 л\ч	2
2	Резервуар для сливок	Я1-ОСВ-5	6300л\ч	2
3	Резервуар для пахты	В2-ОМГ-4	4000 л\ч	1
4	Ротационный насос	НРМ-5	5000 л\ч	1
5	Маслоизготовитель	МВ-5	5000 кг\ч	1
6	Автомат для фасовки	АРМ	3000 кг\ч	1

2.4. Результаты экспериментальных исследований

Была проведена оценка качества молока сырья, которое используется для производства сливочного масла. По органолептическим показателям молоко полностью отвечает требованиям ГОСТ 31449-2013 для данного продукта: цвет - белый, запах и вкус - чистый, без посторонних запахов, консистенция - однородная, без осадков и хлопьев (табл. 15).

Таблица 15 - Показатели качества исследуемого молока

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31449-2013	Исследуемое молоко
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживанию не подлежит	Однородная, без осадков и хлопьев
Вкус, запах	Чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	От белого до светло-кремового	Белый
СОМО, %	не менее 8,2	$8,43 \pm 0,02$
МДЖ, %	2,8-6,0	$3,75 \pm 0,02$
МДБ, %	не менее 2,8	$3,24 \pm 0,03$
Плотность, °А	не менее 27,0	$28,5 \pm 0,06$
Кислотность, °Т	16,0-21,0	$16,6 \pm 0,35$
Общая бактериальная обсемененность, тыс./см ³	не более 500	до 500
Ингибирующие вещества	Не допускается	Нет

В молоке-сырье массовой доли жира составило 3,75%, белка 3,24%, что входят рекомендуемые пределы. Кроме этого молоко имеет среднюю плотность 28,5 °А, что положительно скажется на консистенции будущего продукта. По микробиологическим показателям молоко также件годно для производства сыра. Ингибирующих веществ не обнаружено.

Таким образом, исследуемое молоко соответствует требованиям ГОСТ 31449-2013 и может использоваться для переработки в масло сливочное.

2.4.1. Оценка качества сливочного масла

В учебной лаборатории «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена оценка качества масла сливочного «Крестьянское», полученное способом сбивания в

маслоизготовителях непрерывного действия. Данные результатов органолептической оценки отображена в таблице 16.

Таблица 16 - Результаты оценки органолептических показателей сливочного масла

Показатель	Требования ГОСТ 32261-2013	Исследуемое сливочное масло
Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная. Поверхность на срезе блестящая, либо слабо блестящая, сухая на вид.	Плотная, однородная, но недостаточно пластинчатая, блестящая поверхность
Цвет	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе	Светло-жёлтый, однородный
Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов.	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов.

Исследуемое масло имеет плотную, пластинчатую консистенцию, поверхность блестящая, цвет светло-жёлтый. Вкус и запах выраженный сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов.

Также, образцы сливочного масла подверглись анализу на физико-химические свойства. Результаты проведенных анализов отражены в таблице 17.

Таблица 17 - Результаты физико-химического анализа сливочного масла

Показатель	Требования ГОСТ 32261-2013	Исследуемое сливочное масло
Кислотность плазмы, °Т	не более 26	$24,3 \pm 0,67$
Содержание влаги в масле, %	не боле 16,0	$19,0 \pm 0,58$
МДЖ масла, %	не менее 72,5	$72,9 \pm 0,06$
Коэффициент Термоустойчивости	Не удовл. не менее 7	$8,7 \pm 0,33$

Кислотность масла составила 24,3 °Т, массовой доли жира 72,9 %, коэффициент термоустойчивости 8,7.

Таким образом, исследуемое масло соответствует требованиям ГОСТ 32261-2013.

Данные о результатах анализа на наличие фальсификации масла отражены в таблице 18.

Таблица 18 - Результаты анализа на наличие фальсификации масла

Показатель	Требования	Исследуемое сливочное масло
Цвет свечения	от бледно-жёлтого до светло-жёлтого	бледно-жёлтый

Наличие фальсификата в масле определена люминоскопом «Филин». По результатам проведенного анализа наличие растительных масел в исследуемом образце не обнаружено. Масло светится бледно-жёлтым цветом.

2.5. Техничко-экономическое обоснование цеха, по производству сливочного масла «Крестьянское» способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия

Исходные данные для расчета

Продукт – масло сливочное «Крестьянское»

Производительность в смену – 2,6 т

Количество смен – 2

Выработка в сутки – 5,2 т

Количество единиц оборудования – 4 шт.

Площадь цеха – 226,8 м²

Количество рабочих – 34 чел

Тарифы на топлива и энергию для технических целей:

1кВтч часа электроэнергия – 4,5 руб.

1 Гкал пара - 1440 руб.

1 м³ вода – 20 руб.

Расчет стоимости проектируемого цеха

Площадь цеха – 226,8 м³

Высота цеха – 8,2 м

Объем цеха по наружному обмеру – 1859,7 м²

Стоимость 1 м² здания – 3340,0 руб.

Стоимость строительства здания – 1859,7*3340,0= 6211398 руб.

Расчет стоимости оборудования для проектируемого цеха готовой продукции указан в таблице 19.

Таблица 19 - Расчет стоимости оборудования

Наименование оборудования	Кол-во Шт.	марка, тип	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Резервуар	1	Я1-ОСВ-5	1600386,0	1600386,0
Ротационный насос	1	НРМ-5	77200,0	77200,0
Маслоизготовитель	1	МВ-5	444203,0	444203,0
Автомат для фасовки масла	1	АРМ	2054408,0	2054408,5
Итого	4			4176197,0

Расчет полной первоначальной стоимость оборудования ведется из затрат на монтаж оборудования 20% от его стоимости, затрат на подведение трубопроводов 15% от стоимости и прочие расходы 2% (таблица 20).

Затраты на монтаж оборудования линии составляет 20% от его стоимости (22):

$$\frac{4176197,0 * 20}{100} = 835239,4 \text{ руб.} \quad (22)$$

Затраты на подведение трубопроводов линии составит 15% от стоимости оборудования (23):

$$\frac{4176197,0 * 15}{100} = 626429,5 \text{ руб.} \quad (23)$$

Прочие расходы составят 2% от стоимости оборудования линии (24):

$$\frac{4176197,0 * 2}{100} = 83523,9 \text{ руб.} \quad (24)$$

Таблица 20 - Полная первоначальная стоимость оборудования цеха

Статьи затрат	Сумма, руб.
1.Стоимость оборудования линии.	4176197,0
2. Монтаж оборудования линии.	835239,4
3.Стоимость трубопроводов линии.	626429,5
4. Прочие расходы линии.	83523,9
Итого:	5721389,8

Смета капитальных вложений рассчитывается с учетом затрат на строительство цеха и полной первоначальной стоимости оборудования.

Таблица 21 - Смета капитальных вложений

Статьи затрат	Сумма, руб.
1.Стоимость строительство.	6211398,0
2.Стоимость оборудования линии.	4176197,0
3.Стоимость монтажа оборудования линии.	835239,4
4. Стоимость трубопроводов линии.	626429,5
5.Прочие расходы.	83523,9
Итого:	11932787,8

Расчет режима работы проектируемого цеха.

Режим работы цеха определяется по формуле (25):

$$P_p = P_k - (O_k + O_m + O_n + O_B), \text{ где:} \quad (25)$$

P_p - количество рабочих смен в году для проектируемого цеха;

P_k – календарный фонд времени, 366;

O_k - остановка на капитальный ремонт, 20;

O_m – остановка на текущий ремонт, 6;

O_n – остановка на праздничные дни, 0;

O_B – выходные дни, 0.

$$P_p = 366 - (20 + 6 + 0 + 0) = 340 \text{ дней.}$$

Расчет численности промышленного персонала цеха

Расчет баланса рабочего времени одного рабочего с учетом выходных, праздничных, отпусков, больничных представлен в таблице 22.

Таблица 23 показывает данные по численности основных производственных рабочих, разряда, количество смен, количество рабочих в смену, явочный и списочный состав.

Таблица 22 - Баланс рабочего времени одного рабочего

Показатели	План
1. Календарный фонд времени, дни	366
2. Не рабочие дни:	
2.1. Праздничные дни	12
2.2. Выходные дни	94
3. Максимально возможный фонд рабочего времени	260
4. Не используемое время:	
4.1. Очередной и дополнительный отпуск	24,3
4.2. Декретный отпуск	-
4.3. Отпуск учащихся	-
4.4. Не выходы по болезни	5,1
4.5. исполнение общественных государственных обязанностей.	1,6
5. Полезный фонд рабочего времени в днях	229
6. Средняя продолжительность рабочего дня, в часах.	7,8
7. Полезный фонд рабочего времени, в часах.	1786,2

Таблица 23 - Расчет численности основных производственных рабочих участка

Профессия	Разряд	Кол-во смен	Кол-во человек в смену	Явочный состав, чел	Списочный состав, чел
Мастер-маслодел	6	2	1	3	5
Маслодел	5	2	1	2	6
Приемщик сырья	3	2	1	3	2
Машинист насосных установок	4	2	2	2	3
Укладчик-упаковщик	2	2	1	2	3
Итого:		2	6	12	19

В таблице 24 предоставляется расчет численности промышленного персонала цеха, количество человек и разряда руководителей, основных и вспомогательных рабочих, специалистов, служащих, младшего обслуживающего персонала, работников охраны.

Таблица 24 - Расчет численности промышленного персонала цеха

Категории	Разряд	Кол-во человек.
1.Основные рабочие:		
1.1 Мастер- маслодел	6	5
1.2 Маслодел	5	6
1.3. Приемщик сырья	3	2
1.4 Машинист насостных установок.	4	3
1.5 Упаковщик-укладчик	2	3
Итого группе 1		19
2. Вспомогательные рабочие:		
2.1 Лаборант	4	1
2.2 Электрик	4	1
2.3 грузчик	3	2
2.4 слесарь ремонтник	4	1
2.5 наладчик пищевой промышленности.	5	1
Итого группе 2		6
3.Руководители:		
3.1 Начальник цеха.		1
3.2 Мастер смены.		2
Итого по группе 3		3
4. Специалисты:		
4.1 Технолог		1
Итого по группе 4		1
5. Младший обслуживающий персонал		
5.1 Уборщица		1
5.2 Гардеробщица		2
Итого по группе 5		3
6. Охрана		
6.1 Охранник – вахтер		2
Итого по группе 6		2
Всего по цеху		34

Расчет себестоимости 1 т продукции масла сливочного крестьянского:

Таблица 25 показывает расчет затрат на сырье и основные материалы, вспомогательные материалы, топливо и энергию на технологические цели, основную и дополнительную заработную плату основных рабочих, отчисления на социальные нужды, подготовку и освоение производства, содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые расходы, общезаводские расходы, внепроизводственные расходы при производстве масла сливочного крестьянского.

Таблица 25 - Проектируемая калькуляция себестоимости 1т. продукции

Статьи затрат	Единицы измерения	Норма расхода на 1 т	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1. Сырье				
Молоко заготавливаемое	кг	20027,5	16,0	320440
Итого		20027,5		320440
2. Потери отходы и побочные продукты (вычитываются)				
Обезжиренное молоко	Кг	18048,5	8,2	147997,
Пахта	Кг	973,6	6,0	75841,6
Потери	кг	5,4	-	
3. Итого за вычетом потерь		1000		166600,7
4. Вспомогательные материалы				
4.1 Фольга ламинированная	Шт.	5000	0,06	300
5. Топливо и энергия на технологические цели	кВт, ч	14,6	4,5	65,7
5.1 Вода	м ³	65	20	1300
5.2 пар	т	4,8	300	1440
5.3 холод	кДж	716,7	0,9	645,03
6. Основная заработная плата основных рабочих	Руб.	1638,2		1638,2
7. Дополнительная заработная плата основных рабочих	Руб.	163,8		163,8
8. Отчисления на социальные нужды.				
8.1 пенсионный фонд	Руб.	396,4		396,4
8.2 социального страхования.	Руб.	52,2		52,2
8.3 медицинского страхования	руб.	91,9		91,9
9. Подготовка и освоение производства	Руб.	27,3		27,3
10. Содержание и эксплуатация оборудования	Руб.	1299,3		1299,3
11. Цеховые расходы	Руб.	1982,2		1982,2
Итого цеховая себестоимость		176002,7		176002,7
12. Общезаводские расходы	Руб.	1081,2		1081,2
Итого производственная стоимость		177083,9		177083,9
13. Внепроизводственные расходы	Руб.	885,4		885,4
Итого полная себестоимость		177969,3		177969,3

Технико-экономические показатели работы маслоцеха

В таблице 26 показывается полная себестоимость и сумма прибыли при производстве масла сливочного крестьянского.

Таблица 26 - Расчет суммы прибыли масла сливочного «Крестьянское».

Наименование продукта	Товарная продукция в действующих ценах, руб.	Полная себестоимость, руб.	Прибыль, руб.
Сливочное масло «Крестьянское»	330382208,5	314649722,4	15732486,1

Расчет рентабельности производства определяется по формуле (26):

$$P_o = \frac{\Pi * 100}{O_{\phi} + O_c}, \text{ где} \quad (26)$$

P_o - общая рентабельность, %;

Π - прибыль, руб.;

O_{ϕ} - стоимость основных производственных фондов, руб.;

O_c - норматив оборотных средств, руб.

$$P_o = \frac{15732486,1 * 100}{11932787,8 + 13110405,1} = 62\%$$

Норматив оборотных средств определяется по формуле (27):

$$O_c = \frac{M_3 * H * V_{\pi}}{360} \quad (27)$$

M_3 - стоимость всех материальных затрат, руб.;

H - норма запаса, в днях;

V_{π} - годовой объем выпуска продукции, руб.

$$O_c = \frac{177969,3 * 1768 * 15}{360} = 13110405,1 \text{ руб.}$$

Рентабельность продукции.

Рентабельность продукции определяется по формуле (28):

$$P_{\pi} = \frac{\Pi * 100}{C_{\pi}}, \text{ где} \quad (28)$$

Π - прибыль от реализации продукции, руб.;

C_{π} - полная себестоимость продукции, руб.

$$P_{\pi} = \frac{15732486,1 * 100}{314649722,4} = 4,9 \%$$

Расчет производительности труда.

Производительность труда определяется по формуле (29):

$$P_m = \frac{B_{\pi}}{Ч_{\pi\pi}}, \text{ где} \quad (29)$$

B_{π} - годовой объем выпуска продукции, руб.

$Ч_{\pi\pi}$ - численность промышленного персонала, цеха.

$$P_m = \frac{330382208,5}{34} = 9717123,7 \text{ руб.}$$

Показатели использования основных фондов.

Фондоотдача.

Расчет фондоотдачи определяется по формуле (30):

$$F_0 = \frac{T_{\pi}}{O_{\phi}}, \text{ где} \quad (30)$$

T_{π} - товарная продукция, руб

O_{ϕ} - стоимость основных производственных фондов.

$$F_0 = \frac{330382208,5}{11932787,5} = 27,6 \text{ руб.}$$

Расчет фонд рентабельности.

Расчет производится по формуле (31):

$$F_r = \frac{\Pi}{O_{\phi}}, \text{ где} \quad (31)$$

Π - прибыль, руб;

O_{ϕ} - стоимость основных фондов, руб.

$$F_r = \frac{15732486,1}{11932787,5} = 1,3 \text{ руб.}$$

Выпуск продукции на 1м^2 производственной площади определяется по формуле (32):

$$B_{\pi} = \frac{T_{\pi}}{S} \quad (32)$$

T_п- товарная продукция, руб.

S- площадь, м²

$$B_{\pi} = \frac{330382208,5}{226,8} = 1456711,6 \text{ руб.}$$

Расчет срока окупаемости и капитальных вложений.

Срок окупаемости рассчитывается по формуле (33):

$$T = \frac{K}{\Pi}, \text{ где} \quad (33)$$

K- сумма капитальных вложений, руб.;

Π- прибыль от реализации продукции, руб.

$$T = \frac{11932787,8}{15732486,1} = 0,75 \text{ года}$$

Производственная программа расчета объема производства продукции в натуральном и стоимостном выражении

Расчет объема производства рассчитывается из готовой выработки и действующей цены на масла сливочного крестьянского.

Таблица 27 - Расчет объема производства масла сливочного крестьянского.

Наименование продукта	Единица измерения	Суточная Производительность, т	Годовая выработка, т	Действующая цена, руб.	Товарная продукция, руб.
Масло сливочное «Крестьянское»	т	5,2	1768	186867,7	330382208,5

В таблице 27 показаны данные при суточной производительности 5,2 т, товарная продукция будет равна 330382208,5 млн. рублей.

Таким образом, технико - экономическое обоснование показывает, что при производстве масла сливочного «Крестьянское», себестоимость 1000 кг готовой продукции равна 177969,3 рублей. Рентабельность составляет 62 %. Численность основных производственных рабочих участка составляет 19 человек.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Безопасность жизнедеятельности является одним из важнейших факторов производства на перерабатывающем предприятии. От неё зависит производительность труда рабочих и устойчивость предприятия к нештатным ситуациям. 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.

Главной целью охраны труда является снижение травматизма и заболеваемости рабочих, служащих путем сохранения здоровых и безопасных условий труда. Государство обеспечивает работающим безопасные условия труда в соответствии с Конституцией, кодексом законов о труде, законом об охране труда и другими нормативными актами.

При приёме на работу каждый работник инструктаж по правилам труда и поведению в нештатных ситуациях. За ознакомление с правилами и их соблюдением отвечает работодатель. При приёме на работу сотрудники проходят обучение по безопасности жизнедеятельности и правилам работы на предприятии, по окончании которого полученные знания закрепляются аттестацией.

Работники Казанского молочного комбината проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры.

На предприятии полы в производственных помещениях имеет ровную поверхность из напольной плитки без выбоин с уклоном в сторону крытых лотков и трапов.

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

У рабочих мест вблизи технологического оборудования вывешены памятки по соблюдению санитарно-гигиенического и технологического режимов, предупредительные надписи, графики и режимы мойки оборудования, результаты оценки состояния рабочих мест и материалы, предназначенные для производственного персонала.

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.

Технологическое оборудование, аппаратура, посуда, тара, инвентарь, пленка и изделия из полимерных и других синтетических материалов, предназначенные для расфасовки молока и молочных продуктов изготовлены из материалов, разрешенных органами госсанэпиднадзора для контакта с пищевыми продуктами.

Рабочие поверхности (покрытия) столов для обработки пищевых продуктов гладкие, без щелей и зазоров, изготовлены из нержавеющей стали, разрешенного органами госпотребнадзора для контакта с пищевыми продуктами. Технологическое оборудование и аппаратура окрашены краской светлых тонов.

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.

Оборудование, аппаратура и молокопроводы смонтированы таким образом, чтобы обеспечивался полный слив молока, моющих и дезинфицирующих растворов. Все части, соприкасающиеся с молоком и молочными продуктами, доступны для чистки, мытья и дезинфекции. Металлические молокопроводы разъемные.

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 розливе 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 автомобильных цистерн, устанавливают предохранительный отбойный брус для колес;

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

Сепараторы:

- 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, обрата 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 (контрольное - измерительных приборов, приборов безопасности, ограждений и блокировок);

- допуск к обследованию оборудования, только обученных, квалифицированных проинструктированных рабочих;

- соблюдение технологических процессов, в точном соответствии с производственными инструкциями;

- содержание рабочих мест в надежном состоянии.

Требования безопасности перед началом работы:

- осмотреть спецодежду, спец обувь, средства индивидуальной защиты, устранить неисправности, при необходимости заменить загрязненное и неисправное;

- включить освещение, убедиться, что рабочее место хорошо освещено, осмотреть рабочее место;

- проверить наличие неисправности защитных ограждений, приспособлений и заземлений, убедиться в надежности их крепления и работоспособности;

- принимать рабочее место в чистоте.

Требования безопасности во время работы:

- приводы оборудования должны иметь ограждения, категорически запрещается работать при отсутствии надежного заземления;
- мойка оборудования должна проводиться только после отключения машины от сети.
- работа по ремонту электрооборудования должна проводиться только при снятом напряжении, при этом на пусковом устройстве должен быть вывешен запрещающий плакат «Не включать».

Требования безопасности при аварийных ситуациях:

- при возникновении таких ситуаций в первую очередь необходимо выявить причину и предмет возникновения, доложить об этом руководству предприятия.
- далее обесточить очаг, то есть остановить дальнейшее действие аварийной ситуации, эвакуировать людей;
- вызвать специальную службу по устранению причины аварии;
- огородить территорию и вывесить предупредительные знаки.

Требования безопасности по окончанию работы:

- перед уходом с работы работники должны привести свои рабочие места в надлежащее состояние;
- рабочие с дезинфицирующим раствором промывают весь инвентарь, тару, рабочие столы:
- поочередно моют пол в самом цеху; полы моют раствором кальцинированной соды, чтобы предотвратить скользких полов;

Отходы производства в течении рабочего времени собирают в емкость, в конце смены отходы относят в бункер, оттуда переправляют на завод.

На предприятии к охране безопасности труда обращают большое внимание, и руководство предприятия поддерживает и прислушивается к мнению отраслевых специалистов. Крупных нарушений не наблюдается. Жалоб со стороны проверяющих инспекций не наблюдалось.

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 полных 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

В целях охраны окружающей среды и здоровья населения для предприятий молокоперерабатывающей промышленности обязательно выполнение требований к санитарной защите окружающей среды в соответствии со следующими основными нормативными документами: СанПиН «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест»; СанПиН «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения»; Санитарные правила «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов» и др.

Самым опасными факторами данного производства является повышенная температура пара и горячей воде, влажность, шум, высокая напряженность труда, использование аппаратов высокого давления (пастеризатор) и паропроводов, ведущих к ним. Так же к опасным факторам относятся NaON (химические ожоги), поражение людей электрическим током из-за наличия на производстве электро-оборудования.

В соответствии с НТБ 105-03 по пожарно-опасности помещение относится к категории Д- категория помещения (по характеристике веществ и материалов, используемых в помещении). Не горючие вещества и материалы в холодном состоянии.

Шум оказывает неблагоприятные воздействие не только на органы слуха, но и на всю систему человека, вызывая общее утомление, снижение работоспособности.

Источником шума и вибрации является агрегаты (сепаратор, насос) и вентиляционные установки. Согласно ГОСТ 12.10030-83 допустимой уровень звука на постоянных рабочих местах и в рабочей зоне в производственном помещении 80 дБ.

Нормирование параметров вибрации ведется в соответствии с ГОСТ 12.1092-92, допустимый уровень вибрации 90 дБ.

Наиболее вредные вибрации с частотой 3-30 Пц, т.к они близки к частоте колебаний человеческого тела и отдельных его органов.

На предприятии предусматриваются мероприятия по борьбе с шумом и вибрациями. Сепараторы и насосы устанавливаются на специальных прокладках - виброизоляторы из резины, препятствующих распространению вибраций на строительные конструкции. Для снижения шума в помещении, вентиляторы установлены снаружи.

Диапазон восприятия (слухового) составляют 130 дБ. Допустимые уровни параметров шума и вибрации определены СНиП 2-12-77. Общий уровень звука от работающих насосов и перемешивающих устройств не превышает 62 дБ.

Рациональное освещение помещения и рабочих мест – один из важнейших элементов благоприятных условий труда. В цехе совмещенное освещение, включающее в себя боковое естественное и общее искусственное освещение. Источником естественного (дневного) освещения является солнечное излучение. Источником искусственного освещения являются светильники типа ОД с двумя лампами типа ЛБ 300 со световым потоком одной лампы 2300 мм.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-85. Пожарная безопасность. Общие требования, для быстрой ликвидации очагов пожара производственное помещение внутренними пожарными кранами, цеха оборудованы первичными средствами пожаротушения (пожарным краном, углекислотным и порошковым огнетушителями, созданы пожарные расчеты). Из помещения предусмотрено два эвакуационных выхода. Ширина путей эвакуации не менее 1 м дверей не менее 0,8 м.

На предприятиях молокоперерабатывающей промышленности должны быть предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнение

окружающей среды за счет выбросов в атмосферу аэрозолей и газов; попадания в сточные воды шлама сепараторов; смывочных и промывных вод,

содержащих жиры и белковые отходы, отработанные химические реагенты, дезинфицирующие и моющие средства и др.

Для производств с большим оборотом обрабатываемого сырья используют:

Жиро уловители под мойку предназначены для местной сепарации жира, устанавливаемый непосредственно под мойкой, при такой локальной очистке сточных вод так же учитываются производительность, пиковый выброс, а так же габаритные размеры для более удобного монтажа и размещения. Для механической очистки сточных вод используются песколовки, как и жируловители они предназначены для очистки сточным вод, поддерживая, тем самым, праведностью трубопроводной системы.

Отработанный воздух, содержащий аэрозоли, перед его выбросом в атмосферу должен очищаться на фильтрах.

Мероприятия по охране окружающей среды должны разрабатываться администрацией предприятий совместно с территориальными центрами Госсанэпиднадзора на основе инвентаризации производственных процессов и оборудования, являющихся источниками выделения вредных веществ.

ВЫВОДЫ

1. В ООО «Сурнай» поголовье крупного рогатого скота составляет 850 голов, в том числе коров 255 коров, что составляет в структуре стада 30%. Удой молока в среднем по стаду 4981 кг. Массовая доля жира в молоке составляет 3,75%, белка 3,08 %. Способ содержания коров привязной с поточно-цеховой системой производства молока. Кормление животных осуществляется по рационам, сбалансированным по основным питательным веществам.

2. Предприятие ООО «Казанский молочный комбинат» занимается выпуском 70 наименований продукции, в частности питьевого молока, сливок, кисломолочной продукции с наполнителями, сыра и сырных продуктов ароматизаторами и без них, сливочного масла, творога. Также в ассортимент предприятия входят закваски, ацидофильные напитки.

3. Продуктовый расчет при производстве масла сливочного «Крестьянское» показывает, что для выработки 1000 кг готовой продукции требуется 20027,5 кг молока-сырья, 18048,5 кг обезжиренного молока, 5145,4 кг сливок.

При расчете материального баланса при производстве масла сливочного «Крестьянское» получено, что из 52071 кг молока-сырья вырабатывается 2644,9 кг готового продукта, при этом потери составляют 147,19 кг.

4. Расчет и подбор оборудования к плану маслоцеха показывает, что для получения готового продукта требуется два центробежного насоса марки 50-3Ц7-1-20, два резервуара для сливок марки Я1-ОСВ-5, один резервуар для пахты марки В2-ОМГ-4, один ротационный насос марки НРМ-5, один маслоизготовитель марки МВ-5, один автомат для фасовки марки АРМ.

5. Молоко-сырье, которое используется для производства масла полностью соответствует основным требованиям нормативно – технической документации ГОСТ 31449-2013. «Молоко коровье сырое. Технические

условия», с массовой доли жира 3,75 %, массовой доли белка 3,24%, плотность 28,5 °А, кислотность 16,6 °Т.

6. Техничко-экономическое обоснование при производстве мала сливочного «Крестьянское», показывает себестоимость 1000 кг готовой продукции составила 177969,3 рублей. Рентабельность - 62 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

С целью расширения ассортимента молочных продуктов питания рекомендуем на ООО «Казанский молочный комбинат» организовать выпуск сливочного масла «Крестьянское» способом сбивания в маслоизготовителях непрерывного действия, так как производство данного вида масла рентабельно. Также это повысит узнаваемость бренда на прилавках.

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. - Взамен «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.: Стандартиформ, 2011.

10. ГОСТ 23454-79 Молоко. Методы определения ингибирующих веществ. – Введ. – 1980-01-01. - М.: Стандартиформ, 2009.
11. ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса.- Введ. – 1990-01-01. - М.:Стандартиформ, 2007.
12. Анализатор качества молока "Лактан 1-4 М» исполнение 230/231.
ТУ зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № и допущен к применению в Российской Федерации. Свидетельство об утверждении типа средств измерений № 000 от 21 декабря 2010 г.
13. Арсеньева, Т.П. Пищевая биотехнология. Масло и вторичное молочное сырье: Учеб.-метод. пособие / Т.П. Арсеньева - СПб.: Университет ИТМО; 2015. – 62 с
14. Белоусов А.П. Физико-химические процессы в производстве масла сбиванием сливок. М.: Легкая и пищевая промышленность, 2004.- 264 с.
- 15.Бредихин С. А., Юрин В. Н. Техника и технология производства сливочного масла и сыра. М.: КолосС ,2007. - 319 с.
16. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное / Ф.А. Вышемирский - СПб: ГИОРД, 2004. - 720 с.
17. Грищенко А.Д. Сливочное масло. М.: Легкая и пищевая промышленность, 2009. - 296 с.
- 18.Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов.-3-е изд., перераб. И доп.- СПб.: ГИОРД, 2004.-320 с.
19. Догарева, Н.Г. Технология молока и молочных продуктов. / Н.Г.Догарева- Оренбургский государственный университет, 2011- 724 с.
20. Илларионова О.В. Сравнительная характеристика пищевой и энергетической ценности различных видов сливочного масла / О.В. Илларионова –М.: Молочная промышленность. 2009. - №8. - с.50-52
21. Крусь, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. / Г.Н. Крусь, А.Г.Храмцов, Э.В. Волокитина, С.В. Карпычев - М.: КолосС, 2006. - 455 с.

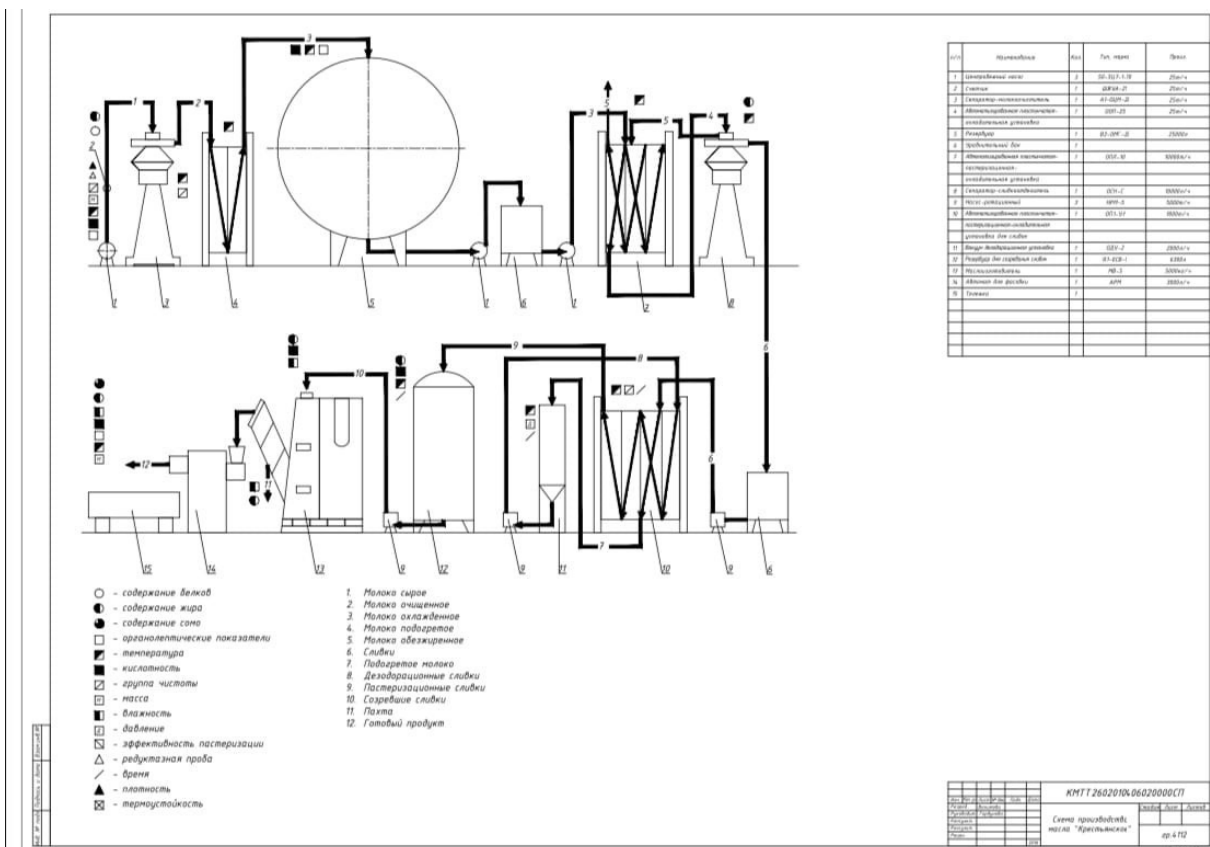
22. Лубская И.В. Сыроделие и маслоделие России: новый импульс к развитию отрасли. М.: Молочная промышленность. - 2012, - №9. - с. 48-50.
23. Николаенко, С.В. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности / С.В. Николаенко - Воронеж. гос. технол. акад.- Воронеж, 2005.- 19 с
24. Степанова, Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технологии и рецептуры. Том 2. Масло коровье и комбинированное / Л.И.Степанова - СПб.: ГИОРД, 2003. - 336 с.
25. Тихомирова, Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла. / Н.А.Тихомирова -М.: ДеЛипринт, 2007. - 560 с.
26. Твердохлеб, Г.В. Технология молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, Г.Ю. Сажинов, Р.И. Раманаускас - М.: ДеЛи принт, 2006.-616 с.
27. Цветкова, Н.Д. Технология масла / Н.Д. Цветкова - Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2005. - 80 с.
28. Шайдуллин, Р.Р. Лабораторный практикум по технологии и технохимическому контролю молока и молочных продуктов: Учебное пособие / Р.Р. Шайдуллин, А.Б. Москвичева, Г.С. Шарафутдинов. - Казань: Изд-ва Казанского ГАУ, 2016 - 240 с.
29. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. - М.: Колос, 2008.- 139 - 151с..
30. Wegeriche F. Neve streichfette eine interessant Alternative fun franzosische moekereiunternehmen//Deutch Milkchwirtschaft. -1987. - №38. S. - 12271228.
31. <https://works.doklad.ru/view/tKMh2c7WmBw.html> Внеоборотные активы понятие. [Электронный ресурс]
32. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehniki-i-tehnologii-proizvodstva-slivochного-masla-metodom-nepreryvnogo-sbivaniya-slivok> Совершенствование техники и технологии производства сливочного масла методом непрерывного сбивания сливок.[Электронный ресурс]

33. https://studopedia.ru/7_163475_maslo-iz-korovego-moloka.html

Масло из коровьего молока.[Электронный ресурс]

ПРИЛОЖЕНИЕ

Линия производства Крестьянское масла методом сбивания. В линию входят: маслоизготовитель непрерывного действия, резервуар для созревания для сливок, ротационный насос, насос для пахты, и автомат для фасовки.





СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Вахитова Диана Сергеевна
Подразделение	Кафедра "Биотехнология, животноводство и химия"
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Дипломная Вахитова Диана
Название файла	Дипломная Вахитова Диана.docx
Процент заимствования	28.33 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	3.13 %
Процент оригинальности	68.54 %
Дата проверки	21:07:29 25 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	Шайдуллин Радик Рафаилович ФИО проверяющего
Дата подписи	Подпись проверяющего

