

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 «ВОЛОГОДСКОЕ» В ООО «КАЗАНСКИЙ
МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»**

Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

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

Студент: Арсланова Гелуся Вазыховна
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 № 5 от 17
декабря 2018 г.)

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

подпись

Казань – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
1.1 Значение и состав масла сливочного «Вологодское».....	5
1.2 Способы получения масла сливочного	7
1.3 Рынок масла сливочного	12
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	14
2.1 Материал и методика исследований.....	14
2.2 Производственно-экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат».....	16
2.3 Характеристика сырья и готовой продукции.....	22
2.4 Технология производства сливочного масла «Вологодское».....	24
2.5 Технохимический и микробиологический контроль при производстве сливочного масла.....	28
2.6 Продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Вологодское».....	32
2.7 Расчет и подбор технологического оборудования при производстве сливочного масла «Вологодское» на ООО «Казанский молочный комбинат».....	36
2.8 Результаты экспериментальных исследований.....	46
2.9 Техничко-экономическое обоснование цеха, по производству сливочного масла «Вологодское».....	49
3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ».....	59
4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ».....	65
ВЫВОДЫ.....	67
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	69
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	72

ВВЕДЕНИЕ

Молокоперерабатывающее производство является одним из самых важнейших направлений сельскохозяйственной деятельности Республики Татарстан, так как молоко и молочные продукты пользуются наибольшим спросом среди населения.

Молоко содержит все необходимые для питания человека веществ - белки, жиры, углеводы которые легко усваиваются организмом. Кроме того, в нем содержится многие ферменты, витамины, минеральные вещества. Большое значение в питании человека имеет молочный жир. Жиры являются источником энергии и выполняют многообразные функции в организме человека. Молоко является сырьём для производства различных молочных продуктов: молоко пастеризованное, кисломолочные напитки, сыры, творог, масло, сухое молоко и др. Одним из популярных молочных продуктов является сливочное масло [29].

Сливочное масло - высококалорийный, легкоусвояемый молочный продукт, состоящий из жировой части и плазмы. В масле содержится около 10% летучих насыщенных жирных кислот, пальмитиновая, стеариновая, миристиновая, 44% ненасыщенных жирных кислот олеиновая 31%, линолевая 3%, линоленовая – следы и есть сотые доли арахидоновой кислоты. Богато также сливочное масло витаминами А, D, Е, К, F, витамины группы В и С находятся в плазме масла. Есть фосфатиды, лецитин около 250 мг и холестерин 240 мг в 100 грамм масла. Сливочное масло должно обладать специфическим, приятным вкусом и запахом, привлекательной окраской и однородной консистенцией, хорошей усвояемостью и высокой способностью к хранению. Качество вырабатываемого масла зависит от качества сырья, а также от выполнения технологических требований, соблюдения высокого санитарного режима производства и условий хранения.

В соответствии с требованиями ГОСТа сливочное масло вырабатывается соленым, несоленым, любительским, крестьянским, традиционным, бутербродным, вологодским, с наполнителями и топленным. Вологодское масло отличается от сладко-сливочного несоленого масла приятным ореховым вкусом и ароматом пастеризованных сливок. Отличительными особенностями действующей технологии его выработки по способу сбивания сливок являются: использование сливок, высокая температура пастеризации сливок с применением выдержки при этой температуры, низкое содержания жира в сливках 25-28 %. Важным компонентом вкуса и аромата масла вологодского являются сульфгидрильные группы и другие серосодержащие соединения. Этот вид сливочного масла обладает своеобразным ореховым вкусом который достигается благодаря отобранному высококачественным сливкам, нагретым при высокой температуре [16].

Цель работы – изучить особенности технологии производства сливочного масла «Вологодское» на ООО «Казанский молочный комбинат».

В задачи исследования входило:

1. Изучение технологии производства сливочного масла «Вологодское» на ООО «Казанский молочный комбинат»;
2. Произвести продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Вологодское»;
3. Расчет и подбор технологического оборудования при производстве сливочного масла «Вологодское» на ООО «Казанский молочный комбинат»;
4. Техничко-экономическое обоснование цеха, по производству сливочного масла «Вологодское» на ООО «Казанский молочный комбинат»;
5. Провести анализ сырья, которое используется для сливочного масла и готового продукта.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Значение и состав масла сливочного «Вологодское»

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.

1.2 Способы получения масла сливочного

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

Производство масла методом преобразования высокожирных сливок заключается в том, что содержание жира в сливочном масле достигается путем двукратного сепарирования молока. В результате сепарирования получают высокожирные сливки и подвергаются термомеханическому воздействию в маслообразователе непрерывного действия. Для 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 и затвердевает. В вакууммаслообразователе высокожирные сливки распыляют в камере с глубоким вакуумом.

При моментальном само испарении капли сливок быстро охлаждаются и преобразуются в масляное зерно, далее 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 называют методом вакууммаслообразования [15].

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

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

Технологический процесс выработки сливочного масла методом сбивания сливок состоит из следующих технологических операций: приемка и очистка по качеству и количеству; охлаждение; резервирование; подогревание; сепарирование и очистка молока; пастеризация без выдержки; низкотемпературная подготовка сливок к физическому созреванию; подготовка к сбиванию; ротационным насосом сливки подаются через уравнивательный бак в маслоизготовитель непрерывного действия; сбивание; отделение пахты и промывка масляного зерна; посол; вакуумирования масла; механическая обработка; фасовка, упаковка и хранение на заводе [22].

Технологический процесс выработки масла методом преобразования высокожирных сливок включает в себя следующие технологические операции: приемка и очистка по качеству и количеству; охлаждение;

резервирование; подогревание; сепарирование и очистка молока; подогрев; дезодорация в дезодораторах; пастеризация; сливки поступают в специальный бак накопитель где выдерживаются ;сепарирование сливок получение высокожирных сливок; нормализация для высокожирных сливок; преобразование высокожирных сливок в масла; фасовка и хранение масла на заводе.

В основе технологии сливочного масла, независимо от метода производства, входит, концентрирование жира в плазме молока до его содержания в сливочном масле, частичное отвердевание молочного жира для получения масла желаемой консистенции, формирование структуры и консистенции сливочного масла. Благодаря способности молочного жира к отвердеванию под влиянием температурного воздействия, возможна выработка сливочного масла из молока. При выработки масла сливочного способом преобразования высокожирных сливок начальный период обработки сливок в маслообразователе создаются условия, при которых разрушение жировой эмульсии преобладает над процессом кристаллизации. Кристаллизационная структура создается при кристаллизации жира в условиях покоя и представляет собой сетку-каркас из сросшихся и переплетенных кристаллов, соединенных между собой прочным связью.

Вода в масле находится в свободном состоянии. Свободная вода служит растворителем для различных составных частей молока, переходящих в масло, и называется плазмой. Плазма представляет собой водный раствор белков, молочного сахара, минеральных веществ, витаминов распределена в жидком жире в виде капель различного размера и является дисперсной фазой. Дисперсность плазмы влияет на консистенцию масла, стойкость его при хранении и зависит от способа производства масла [19].

Изменение метода и режимов охлаждения сливок предопределяет характер фазовых изменений жира и структурно-механические свойства получаемого масла. Этот температурный фактор служит отличительной особенностью метода производства. При выработке масла преобразованием

высокожирных сливок все подготовительные операции, вплоть до маслообразования, осуществляются при температуре 60-95°C, и только на конечной стадии процесса высокожирные сливки охлаждаются до температуры массовой кристаллизации глицеридов 12-15°C [17].

При производстве масла сбиванием сливок все технологические операции осуществляются при температуре 5 - 20°C. Получение сливочного масла происходит разных температурах, разном агрегатном состоянии жира. При жидком состоянии жира во время сепарирования молока при температуре 35-40°C, затем при частично отвердевшем жире во время сбивания сливок и механической обработки масляного зерна и пласта масла при температуре 7-17°C. При производстве масла сливочного методом преобразования высокожирных сливок содержание жира увеличивают в жидком состоянии дважды, при температуре 35-40°C во время сепарирования молока и 60-90°C при получении высокожирных сливок [13].

При производстве масла сливочного методом сбивания сливок, отвердевание жира осуществляется при охлаждении и физического созревания сливок при температуре 4-14°C. При производстве масла сливочного 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 12-23°C.

В маслообразователе отвердевание жира еще не заканчивается, оно продолжается во время термостатирования масла, упакованного в тару. Термостатирование масла в таре заменяет собой физическое созревание сливок, осуществление которого невозможно при выработке масла из высокожирных сливок. Термостатирование 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 сливочного методом сбивания сливок формирование структуры и консистенции сливочного масла осуществляется при механической обработке масляного зерна и пласта масла при температуре в пределах 11-17°C, а при выработке масла сливочного методом преобразования высокожирных сливок ступенчато: сначала во время термомеханической обработки высокожирных сливок при температуре 12-23°C первичная структура, затем во время термостатирования масла, упакованного в тару, в состояние 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 сливочного методом сбивания сливок в маслоизготовителях, периодического и непрерывного действия достигается хорошая термоустойчивость, намазываемость, высокая механизация производственных процессов, легко регулировать однородность состава масла и его свойства.

При производстве масла сливочного методом преобразования высокожирных сливок достигаются: отличное диспергирование влаги 1-3 мкм, низкая бактериальная обсемененность, высокая стойкость масла, экономичное использование производственной площади, пониженное содержание воздуха, меньший расход холода и воды, невозможность переработки сливок повышенной кислотности [23].

Недостатки. При производстве масла сливочного методом сбивания сливок в маслоизготовителях периодического и непрерывного действия достигаются: много ручного труда, длительность производственного процесса, повышенная обсемененность микрофлорой, недостаточная

механизация производства, неудовлетворительная дисперсность влаги в масле, высокое содержание воздуха, повышенный отход жира в пахту. При производстве масла сливочного методом преобразования высокожирных сливок возможно частичное возникновение пороков консистенции масла при нарушении режимов термомеханической обработки высокожирных сливок в маслообразователе. Плазма масла, выработанного этим методом, содержит повышенное вытекание жидкого жира и количество диспергированного жира, неудовлетворительная отделяемость плазмы белка при перетопках. свободный жидкий жир выделяется в количестве 5,5-12% [24].

1.3 Рынок масла сливочного

Российский рынок сливочного масла представлен достаточно широким ассортиментом, который дополняется различными видами маргаринов и спредов, о которых говорилось выше. Сливочное масло – ценный пищевой продукт, отличающийся высоким количеством концентрации молочного жира.

Данный продукт является постоянным гостем на столе российского потребителя. На данный момент физиологическая норма потребления коровьего сливочного масла в РФ составляет более 5 кг ежегодно, при этом показатель маргарина составляет 4 кг. Однако 80% отечественного потребителя за год съедает не более одного килограмма сливочного масла.

По фактору потребителя конечной продукции рынок сливочного масла делится на два основных сегмента:

- сливочное масло, которое предназначено для розничной продажи (как правило, такая продукция является более качественной, поскольку производится для индивидуального покупателя);
- сливочное масло, которое предназначено для промышленного производства (хлебобулочная и кондитерская промышленность, сфера общественного питания).

Месторасположение основных заводов-производителей сливочного масла РФ находится в Центральном и Приволжском федеральных округах. При этом сливочное масло, которое изготавливается в Приволжском ФО, занимает приблизительно 38% от общего производства данной продукции. Россия одновременно является как импортером, так и экспортером данного рынка.

Импорт сливочного масла в РФ осуществляется Новой Зеландией, Финляндией, Уругваем, а экспорт сливочного масла из РФ идет преимущественно в страны СНГ, на которые приходится 96% всего экспорта данного продукта [30].

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материал и методика исследований

Исследование по изучению технологии производства сливочного масла «Вологодское» проведены на ООО «Казанский молочный комбинат» в период 2017-2018 гг.



Рисунок 1 - Схема проведения 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, спрэды, 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 «Лактан 1-4» [12].

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

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

- Микробиологические показатели - КМАФнМпо ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа» [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 методом исследования масел и жиров основан на свойстве определённого вида жира люминесцировать в потоке УФ-лучей. Натуральное сливочное масло люминесцирует от бледно до ярко-жёлтого цвета. Маргарин люминесцирует голубоватым цветом [28].

2.2 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. молкомбинат становится арендным предприятием: ОАО «Казанский молочный комбинат»

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

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

пищевая промышленность — производство молочной продукции.

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)	Сро к хран е- ния, 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

Продолжение таблицы 1

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		500	14	ГОСТ 31452-2012
47	Сметана 20,0% МР		250	14	ГОСТ 31452-2012

Продолжение таблицы 1

48	Сметана 20,0% ДВС	пэп	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 180г		180	10	ГОСТ 31453-2013
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

Продолжение таблицы 1

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 Характеристика сырья и готовой продукции

Вологодское масло это продукт повышенной категории качества. На производство сливочного масла используют молоко коровье ГОСТ Р52054 2003 г не ниже первого сорта. плотность 1027 кг/м³. кислотность не более 18°Т, бактериальная обсемененность не ниже 1 класса, не ниже 1 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, нейодированная;

9.Краситель пищевой - каротин (E160a).

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

Таблица 2 - Органолептические показатели масла сливочного «Вологодское»

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе блестящая, сухая на вид;
Вкус и запах	Чистый, без посторонних привкусов и запахов, с ореховым привкусом, с выраженным приятным вкусом и запахом пастеризованных сливок;
Цвет	От белого до желтого, однородный по всей массе.

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

Наименование продукта	Массовая доля %		
	Жир не менее	Влага не более	СОМО не менее
Масло сливочное «Вологодское»	82,5	16	1,5

В таблице 4 приводятся микробиологические показатели масла сливочного «Вологодское»

Таблица 4- Микробиологические показатели масла сливочного «Вологодское»

Вид сливочного масла	Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных м\о, КОЕ в 1г продукта, не более	Масса продукта г в которой допускаются бактерии группы кишечных палочек	Патогенные м/о, в том числе сальмонеллы
Сливочное масло «Вологодское»	$1,0 \times 10^4$	0,1	25 г продукта, не допускается

2.4 Технология производства сливочного масла «Вологодское»

Приемка и оценка качества молока. Принимают молоко по количеству и качеству ГОСТ Р 52054 не ниже I сорта. Основные требования: заготавливаемое молоко должно быть получено от здоровых коров, после дойки оно должно быть немедленно профильтровано и охлаждено, не иметь посторонних не свойственных молоку вкусов и запахов. По внешнему виду и консистенции молоко должно быть однородной жидкостью от белого до слегка желтого цвета, без осадка и хлопьев. Молоко не соответствующее указанным требованиям, приемке не подлежит. Не принимают также молоко с запахом химикатов, антибиотиков, с выраженным прогорклым, затхлым вкусом и привкусом лука, чеснока, полыни.

Очистка молока. Молоко поступающее на завод подлежит обязательной очистке. Применяют центробежную очистку молока от механических загрязнений. Наиболее эффективной является очистка на сепараторах – молокоочистителях. В сепараторной слизи вместе с механическими примесями (сено, волосы, листья и т.д.) частично удаляются крупные белковые частицы, мелкие жировые шарики, а также лейкоциты и микроорганизмы. Очистка не вызывает существенных изменений составных частей молока.

Охлаждение молока. Проводят на автоматизированной пластинчатой установке для молока при $t=4\pm 2$ °C с целью сохранения первоначальных свойств молока и подавление развитие микрофлоры. При охлаждение молока жир переходит из жидкого состояния в твердое, в результате чего повышается его вязкость и плотность. Происходит частичная кристаллизация и расслоение жировых шариков. В процессе охлаждения и длительного хранения молока при низких температурах происходит изменение структуры казеиновых мицелл с выходом из них состава казеина, в первую очередь казеин переходит в плазму молока в виде мономеров, которые чувствительны к действию бактериальных протеазы.

Резервирование молока. Для ритмичности производства и регулирования состава молока при $t=4^{\circ}\text{C}$ 12 часов, $t=6^{\circ}\text{C}$ 6 часов. В процессе резервирования молоко периодически перемешивают и проверяют температуру и кислотность. Низкие температуры предотвращают развитие микрофлоры, оказывающей отрицательное воздействие на составные части молока, но они могут вызвать нежелательные изменения свойств молока с нарушением стабильности жировой и белковой фаз. Поэтому необходимо соблюдать режимы хранения молока

Подогрев. Подогрев на автоматизированной пластинчатой пастеризационно-охладительной установке для кисломолочных продуктов.

При $t=45^{\circ}\text{C}$ проводят для эффективной очистки и сепарирования молока. Нагревание молока до этой температуры обеспечивает хорошее обезжиривание. При низкой температуре на обычных сепараторах приводит к снижению их производительности почти вдвое из-за повышения вязкости и частичной кристаллизации жира.

Сепарирование молока. Проводят на сепараторах сливоотделителях. Сепарирование молока – это разделение молока на две фракции различной плотности: сливки и обезжиренное молоко. Процесс сепарирования в сепараторе осуществляется: цельное молоко по центральной трубке поступает в тарелкодержатель, из которого по каналам образованным отверстиями в тарелках, поднимается верхнюю часть комплекта тарелок и растекается между ними. Жировые шарики как более легкая фракция молока движется к центру барабана, далее по зазору между кромкой тарелки и тарелкодержателем поднимаются вверх и поступают в камеру для сливок. Затем под напором сливки поступают в патрубок, на котором установлен измеритель количества сливок. Обезжиренное молоко как более тяжелая фракция направляется к периферии барабана и поднимается вверх и поступает в патрубок, на который установлен манометр и регулирующий вентиль.

Пастеризация сливок. Пастеризацию проводят с целью уничтожение болезнетворных микроорганизмов и получение безопасного продукта.

При выработке Вологодского масла сливки пастеризуют на автоматизированной пластинчатой пастеризационно-охладительной установке, при $t=96-98^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 10 минут. При этом образуется специфический ореховый вкус и запах и повышается стойкость масла при хранении. Высокое содержание жира, обладающего низкой теплопроводностью сливок приводит к уничтожению микрофлоры и разрушения фермента липазы. Важным компонентом вкуса и запаха масла является сульфгидрильные группы. Сульфгидрильные группы имеют аминокислота цистеин содержащаяся в большом количестве в лактоглобулине и белках оболочек жировых шариков. Сливки высокого качества и полученные в летнее время, когда в жире повышено содержание легкоплавких глицеридов, следует пастеризовать при $t=85-90^{\circ}\text{C}$

Охлаждение и физическое созревание сливок. Жир расплавленный при пастеризации сливок, становится твердым при охлаждении с последующей выдержкой при низкой температуре ($4-6^{\circ}\text{C}$). Жировые шарики приобретают твердость и упругость, и происходит их агрегация.. Это так называемое физическое созревание сливок.

Охлаждение сливок даже до низкой температуры не вызывает полного отверждения жира. При более низкой температуре продолжительность созревания сокращается. В хорошем по консистенции сливочном масле содержится 30 % жира в твердом состоянии. Такое соотношение достигается обычно при охлаждение до $2-10^{\circ}\text{C}$. При созревании сливок в результате перехода части жира в твердое состояние снижается электрозарядность жировых шариков, связь между жиром и оболочкой ослабляется, сами оболочки утончаются. Применение одновременно охлаждением кратковременного встряхивания в сливкоотделителе ускоряет отвердевание жира и позволяет исключить выдержку сливок. При созревании сливок лецитино-белковые оболочки жировых шариков также изменяются частично

разрываются из-за неодинакового коэффициента расширения жира и вещества оболочки.

Подогрев до температуры сбивания. Перед началом сбивания сливки перемешивают, чтобы снизить их вязкость 10 мин, температура 5-7⁰С. *Сбивание сливок.* Сливки поступают, в маслоизготовитель непрерывного действия сбиватель образуется масляное зерно и пахта в первую шнековую камеру обработчика, где происходит, удаление пахты от масляного зерна масляное зерно не промывают, (размер масляного зерна от 1 до 3 мм), (если требуется охладить масляное зерно, то охлаждают пахтой). Происходит через шнековую камеру масло направляют вакуум камеры, где происходит удаление газовой фазы механическая обработка масляного зерна, масляное зерно проходит через набор металлических решеток с отверстиями разрозненного диаметра, и перемешивается ножами, поступают в коническую насадку и выходят из маслоизготовителя. При изготовлении масла с 16% влаги в весенне-летний период температура сбивания составляет 7-12⁰С, в осенне-зимний период 8-14⁰С.

Фасовка, упаковка, маркировка. Масло, выработанное методом сбивания сливок, может быть расфасовано в транспортную и потребительскую тару. В качестве транспортной тары используют картонные ящики. Внутренняя поверхность коробов и ящиков перед их заполнением должна быть выстлана пергаментом. Монолит масла в коробе или ящике должен быть плотным, без пустот с ровной поверхностью монолита. При эксплуатации маслоизготовителя непрерывного действия масла из аппарата по направляющей трубе подают в бункер фасовочным автоматом. Температура фасования составляют от 14-16⁰С в осенний зимний период года, и 12-14⁰С в весенний летний. Масла на выходе из маслоизготовителя представляют собой продукт, который легко формируются крупными монолитами, а также масло могут фасовать в брикеты.

Хранение масла. Срок годности на предприятии изготовителе при температуре минус 18 °С и ниже и относительной влажности воздуха 80-90% 60 суток со дня изготовления, включая время транспортирования и хранения в торговой сети. Срок годности при температуре не выше минус 3°С и относительной влажности воздуха не более 80% 20 суток со дня поступления розничную торговую сеть.

При хранении сливочного масла, особенно в неблагоприятных условиях, молочный жир изменяются, образуются ряд химических соединений, обладающих часто неприятным вкусом и запахом. Изменения химического состава жира, а также разрушения каротина и витаминов обуславливают ухудшение органолептических показателей снижений пищевой и биологической ценности масла. Поэтому следует соблюдать режимы хранения.

2.5 Технохимический и микробиологический контроль при производстве сливочного масла

При технохимическом контроле важно контролировать предотвращение выработки и выпуска предприятием продукции, не соответствующей требованиям НТД. Все сырье при поступлении на предприятие подвергается контролю согласно действующей нормативно-технической документации НТД, санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Госсанэпиднадзора РФ. Укрепление технологической дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

В таблице 5 приводится технохимический контроль молока-сырья и готового продукта. Требования НТД, применяемые на молочном комбинате, и результаты контроля качества сырья на всех этапах переработки сырья и производства масла. Отбор проб и проведения испытания контроля качества сырья осуществляется лабораторией.

Таблица 5 - Технохимический контроль

Объект	Контрольный показатель	Период контроля	Отбор проб	Методы контроля, измерительные приборы
Осмотр тары	Чистота тары, цельность наличие резиновых колец из фляг, цистерн	Ежедневно	Каждая партия	Визуальный осмотр
Молоко сырое	Органолептические оценки(вкус, запах, цвет, консистенция)	Ежедневно	Из каждой партии	Органолептический ГОСТ 28283-92
	Кислотность	Ежедневно	Из каждой секции	Тетраметрический метод ГОСТ 3624-92
	Массовая доля жира	Ежедневно	Из каждой партии	Кислотный ГОСТ 5867-96
	Плотность	Ежедневно	Из каждой партии	Ареометрический ГОСТ 3625-84
	Группа чистоты	Ежедневно	Из каждой партии	Фильтрование молока и сравнение эталоном ГОСТ 8218-89
	Термообработка	По подозрению	В объединенной пробе	ГОСТ 3623-25 При фосфатазной пробе
	Содержание соматических клеток	Ежедневно	Из каждой партии	ГОСТ 234-53
	Масса	Ежедневно	Из каждой партии	Счетчик
Очистка	Группа чистоты	Ежедневно	Из каждой партии	По эталону
Охлаждение	Температура	Ежедневно	В АПОУ	Автоматическая система контроля ГОСТ 2675-24
Резервирование	Температура	Ежедневно	Из резервуара	Термометр
	Масса	-	-	По шкале
	Плотность	-	-	Ареометрический по ГОСТ 3625-85
	Кислотность	Каждые 3 часа	-	Тетраметрический по ГОСТ 3624-67
	МДЖ	Ежедневно	-	Метод Гербера по ГОСТ 5867-69
Подогрев и очистка, сепарирование	Температура	Периодически	В процессе дезодорации	Автоматическое система контроля
	Давление	-	В процессе дезодорации	Манометр по ГОСТ 2405-72

Продолжение таблицы 5

Пастеризация	Температура	Через каждые 15-25 мин	После пастеризации	Автоматическая система контроля
	Проба на пастеризацию	Периодически	Из резервуара	По ГОСТ 3623-73
Охлаждение и созревание сливок	Температура	Ежедневно	Из каждой емкости	Термометр
	Продолжительность процесса	-	-	Часы
Подготовка сливок к сбиванию	Температура	-	-	Термометр
	Время выдержки	-	-	Часы
	МДК	-	-	Метод Гербера по ГОСТ 5867-69
	Кислотность	-	-	Тетраметрический, по ГОСТ 3624-67
	МДВ	-	В каждой партии	По ГОСТ 3626-73
	МДЖ	-	-	По ГОСТ 5867-69
	Класс масла по дисп. влаги	При необходимости	-	Индикаторный
Пахта	Температура	Ежедневно	В каждой выработке	Термометр
	МДЖ	-	-	Метод Гербера по ГОСТ 5867-69
Готовый продукт	МДВ	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 3626-67
	МД СОМО	Периодически	Выборочно	-
	МДЖ	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 5867-69
	Кислотность плазмы	-	-	По ГОСТ 3624-67
	Органолептические показатели	Ежедневно	В каждой партии	По НТД
	Масса нетто	Периодически	Выборочно	По ГОСТ 3622-68
	Температура	При подготовке к отгрузке	-	По ГОСТ 3622-68
Упаковка, маркировка, хранение	Масса нетто	Периодически	-	По ГОСТ 3622-68
	Качество	-	-	Визуально
	Четкость и правильность	Периодически	Выборочно	Визуально
	Температура	-	1 раз сутки	Термометр
	Продолжительность	-	-	По НТД

Микробиологический контроль осуществляет бактериологическая лаборатория комбината. Точки микробиологического контроля на всех этапах производства приведены в таблице 6.

Таблица 6- Микробиологический контроль

---- Исследуемые технологические процессы и материалы	Исследуемые объекты	Название анализа	Откуда берут пробу	Периодичность контроля
Сырье, поступающее на завод	Молоко заготавливаемое	Редактирующая проба, и ингибирующая проба	Средняя проба сливок и молока от каждого партии	1 раз в декаду
Производство масла	Сливки после пастеризации	КМАФАиМ БГКП	Из пастеризации	Не реже 1 раза в месяц
	Сливки после охладителя	БГКП, количество редуцирующих бактерий	Из охладителя	Не реже 1 раза в месяц
	Сливки перед сбиванием	БГКП	Из каждой ванны	не реже 1 раза в месяц
	Масло (готовый продукт)	БГКП, количество дрожжей и плесневых грибов.	Выборочно из одного мушка, от каждой партии	2 раза в месяц
Вспомогательные материалы	Пергамент, клеенка, и упаковочные материалы	Общее количество бактерии	Из каждой партии	2-4 раза в год
Санитарно-гигиенические состояние производства	Трубы	Общее количество бактерии	—	Не менее 1 раза в декаду
	Линия для производства масла	БГКП	—	Не менее 1 раза в декаду
	Воздух	Общее количество колоний Количество колоний дрожжей и плесеней	Из производственных помещений, маслосырохранилищ, сыропродуктов складов из заквасочников То же	1 раз в месяц То же

Продолжение таблицы 6

	Вода	Общее количество бактерий	Из крана в цехах, из водосточников	1 раз в месяц в кв (водопроводов)
		БГКП	То же	-
	руки рабочих	Бактерии кишечных группы палочек	С рук рабочих	
		Под крахмальную пробу	—	Ежедневно

2.6 Продуктовый расчет и материальный баланс производства сливочного масла «Вологодское»

Продуктовый расчет сливочного масла «Вологодское»

Рассчитывают режим работы предприятия на 250 суток в течении года представлена на таблице 7.

Таблица 7 - Режим работы предприятия

Наименование предприятия	Количество условных суток макс загруженность, в течение года	Расчетное количество смен работы	
		В сутки	В год
КМК	250	2	500

В смену КМК принимает 150 т молока, в сутки 300 т, в таблице 8 указано распределение сырья по ассортименту.

Таблица 8 - Распределение сырья по ассортименту

Наименование продукции	Кол-во сырья, т	Количество, т	
		в смену	в сутки
Молоко заготовляемое	47	47	94
Пастеризационное молоко	45	45	90
На кисломолочные	58	58	116
Итого	150	150	300

В таблице 9 представлен состав сырья и готовой продукции, масла сливочного вологодского с массовой долей жира 82,5%.

Таблица 9- Состав сырья молочных продуктов

Наименование готового продукта	Массовая доля %					
	ЖИР	БЕЛОК	СОМО	ВЛАГА	Плотность Кг/м ³	Кислотность °Т
	%	%	%	%		
Молоко заготавливаемое	3,8	2,8	8,7	87,5	1028	18
Обезжиренное молоко	0,05	2,8	8,6	91,3	1030	19
Пахта	0,5	2,8	8	92	1027	19
Сливки	38	2,4	5,8	56,2	987	13
Вологодское масло	82,5	1	1,5	16	920	16

Определяем массу заготавливаемого молока по формуле (1):

$$M_z = M_{гп} \cdot N_1 \div 1000 \quad (1)$$

Где: M_z – масса заготавливаемого молока необходимого на производства, кг;

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

N_1 – норма расхода на 1т масла в зависимости от массовой доли жира поступающего молока, $N_1 = 22500$ кг.

$$M_z = 2100 \cdot 22500 \div 1000 = 47250 \text{ кг}$$

Определяем массу сливок от сепарирования по формуле (2):

$$M_{слив} = M_z \cdot (Ж - Ж_{о.м.}) \div M_{сл} - Ж_{о.м.} \quad (2)$$

Где: $M_{слив}$ – масса сливок от сепарирования, кг;

M_z – масса заготавливаемого молока необходимого на производство, кг;

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

$Ж_{о.м.}$ – массовая доля в обезжиренном молоке, %.

$$M_{слив} = 47250 \cdot (3,8 - 0,05) \div 38 - 0,05 = 4668,9$$

Определяем массу пахты по формуле (3):

$$M_{п} = M_{сл} - M_{г.п.} \quad (3)$$

Где: Мп – масса пахты, кг;

Мсл – масса сливок, кг;

Мг.п. – масса готового продукта, кг.

$$Мп = 4668,9 - 2100 = 2568,9 \text{ кг}$$

Определяем массу обезжиренного молока по формуле (4):

$$Мо.м. = Мз - Мсл, \quad (4)$$

Где: Мо.м. – масса обезжиренного молока, кг;

Мз – масса заготавливаемого молока, кг;

Мсл – масса сливок, кг.

$$Мо.м. = 47250 - 4668,9 = 42581,1 \text{ кг}$$

Расход сырья на выработку масла сливочного «Вологодское» на 1 и 2,1 тонн указан в таблице 10.

Таблица 10 - Расход сырья

Наименование	Расход	
	2,1 т	1 т
Молоко заготавливаемое	47250	22500
Итого	47250	22500
Отходы	40012,2	19053,4
обезжиренное молоко	42581,1	20276,7
Пахта	2568,9	1223,2
Выход	2100	1000

В сводной таблице 11 представлена информация о выработке готовой продукции при производительности ООО «Казанский молочный комбинат» 300 тонн в сутки.

Таблица 11 - Сводная таблица продуктового расчета

Сырье	1 смена, т	2 смена, т	В сутки, т	В год, т
Молоко заготавливаемое	47250	47250	94500	11812500
Обезжиренное молоко	42581,1	42581,1	85162,2	10645275
Сливки	4668,9	4668,9	9337,8	1167225
Итого	47250	47250	94500	11812500

Для производства масла сливочного «Вологодское», необходимо молока - сырья на 1 смену 47250 т, обезжиренное молоко 42581,1 т, сливки 4668,9 т и на год составляет 11812500 т.

Материальный баланс производства масла сливочного «Вологодское»

Материальный баланс производства масла сливочного «Вологодское» с массовой доли жира – 82,5 % представлен в таблице 12.

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

Таблица 12 - Материальный баланс производства масла сливочного «Вологодское»

Приход	Кг	%	Расход	Кг	%
1	2	3	4	5	6
1. Приемка, очистка Молоко (3,80%)	47250	100	Молоко (3,80%) Потери	47202,75 47,25	0,1
Итого	47250	100	Итого	47250	100
2. Сепарирование Молоко (3,80%)	47202,75	100	Сливки (35%) Обрат (0,05%) Потери	5003,5 421190,0 80,24	10,6 89,3 0,17
Итого	47202,75	100	Итого	47202,75	100
3. Охлаждение и хранение сливок Сливки (35%)	5003,5	100	Сливки (35%) Потери	4997 6,5	99,87 0,13
Итого	5003,5	100	Итого	5003,5	100
4. Пастеризация сливок Сливки (35%)	4997	100	Сливки (35%) Потери	4994 3,0	99,94 0,06
Итого	4997	100	Итого	4997	100
5. Сепарирование сливок Сливки (35%)	4994	100	Высокожирные сливки (82,5%) Пахта (0,05%) Потери	2402,1 2581,9 8,0	48,1 51,7 0,16
Итого	4994	100	Итого	4994	100
6. Обработка сливок в маслообразователях Высокожирные сливки (82,5%)	2402,1		Масло (82,5%) Потери	2400,9 1,2	0,05
Итого	2402,1	100	Итого	2402,1	100

Продолжение таблицы 12

7. Анализ и оценка качества масла			Масло (82,5 %)	2399,9	
Масло (82,5%)	2400,9	100	Потери	1,0	0,04
Итого	2400,9	100	Итого	2400,9	100
Выход продукта			2399,9		
Потери			147,19		

Выход сливочного масла с жирностью 82,5% из 47250 кг молока составляет 2399,9 кг . Потери составляют 147,19 кг. На производство 1 кг масла затрачивается 19,7 кг сырья.

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

Приемный цех .Оборудование приемного цеха подбираются по часовому поступлению молока.

Часовое поступление молока определяется по формуле (5):

$$M_{\text{ч}} = M \div t \quad (5)$$

Где: $M_{\text{ч}}$ – часовая переработка молока (л);

M – количество молока поступающее в смену (л);

t – время приемки в (ч).

Принимаем время приемки 3 часа.5

$$M_{\text{ч}} = 150000 \div 3 = 50000 \text{ л/ч}$$

С целью сортировки молока принимаются 2 линии приемки молока, количество молока поступающее на каждую на каждую линию(6).

$$M_{\text{ч}'} = M_{\text{ч}} / 2 \quad (6)$$

Где: $M_{\text{ч}'}$ - количество молока поступающие на каждую линию;

$M_{\text{ч}}$ – часовое переработка молока (л/час);

$$M_{\text{ч}'} = 50000 / 2 = 25000 \text{ л/ч.}$$

Молоко центробежным насосом поступает на счетчик. Так как часовое поступление молока 25000 л/ч. То подбирается насос типа 50-3Ц7-1-20

производительностью 25000 л/ч. Счетчики подбираются по производительностью 25000л/ч, типа ШЖУА-60-25.

Молоко центробежным насосом со счетчика поступает на сепаратор-молокоочиститель, так как часовое поступление молока 25000 л/ч, то подбирается сепаратор-молокоочиститель типа А1-ОЦМ-25, производительностью 25000 л/ч.

Очищенное молоко поступает на автоматизированную пластинчатую охлаждающую установку, которая также подбирается по часовому поступлению 25000 л/ч, типа ООЛ-25, производительностью 25000 л/ч.

Так как предусмотрено 2 линии приемки молока, то подбирается в приемном цехе 2 насоса типа 50-3Ц7-1, производительностью 25000 л/ч, 2 сепаратора –молокоочистителя типа А1-ОЦМ-25 производительностью 25000 л/ч, и 2 автоматизированные пластинчатые охлаждающие установки типа ООЛ-25, производительностью 25000 л/ч.

Молоко хранительное отделение. Емкость молоко хранительного отделения рассчитывается исходя из суточного поступления молока (7).

Емкость определяется по формуле:

$$V = M * n * c \div 100 \quad (7)$$

Где: М –количество молока поступающего в смену (Т);

n – количество смен;

c - % сохранение молока;

$$V = 150 * 2 * 100 \div 100 = 300 \text{ т}$$

С целью сортировку молока подбирается 4 резервуара типа В2-ОМГ-25, производительностью 25000л/ч, 2 резервуара типа В2-ОХР-100, производительностью 100000 л/ч.

Количество насосов соответствует количеству установок. Подбирается 2 насоса типа 36-1Ц2-8-20, производительностью 10000 л/ч и насос типа 36-1Ц2-8-20, производительностью 10000 л/ч.

Фактическое время работы насоса такое же как фактическое время работы установки.

Аппаратный цех. Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства пастеризованного молока является автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для молока.

Установка подбирается по эффективному времени работы 6 ч (8).

Часовая переработка молока определяется по формуле:

$$M_{\text{ч}} = k \div t_{\text{эф}} \quad (8)$$

Где: $M_{\text{ч}}$ – часовая переработка молока (л/ч);

k – количество молока идущий на продукт;

$t_{\text{эф}}$ – эффективное время работы (ч).

$$M_{\text{ч}} = 45000 \div 6 = 7500 \text{ л/ч}$$

По 7500 л/ч подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка типа АК-ОКЛ-10, производительностью 10000 л/ч.

Фактическое время работы установки определяется по формуле (9):

$$t_{\text{ф}} = k \div П \quad (9)$$

Где: k – количество молока идущий на продукт;

$П$ – производительность установки (л/ч) .

$$t_{\text{ф}} = 45000 \div 10000 = 4,5 \text{ ч.}$$

Молоко поступает в первую секцию регенерации, где нагревается до $t=40-45^{\circ}\text{C}$, затем поступает на сепаратор – молокоочиститель. Сепаратор-молокоочиститель подбирается с производительностью 10000 л/ч, типа ОМБ-4С.

Фактическое время работы будет равно времени работы установки 4ч.

Очищенное молоко поступает во вторую секцию регенерации и нагревается до $t = 63^{\circ}\text{C}$.

Из секции регенерации молоко идет на гомогенизатор. Гомогенизатор подбирается с производительностью 10000 л/ч, типа А1-ОГМ и фактическое время работы равно их времени работы 4 ч.

После гомогенизации молоко поступает в секцию пастеризации, где нагревается горячей водой $t = 92^{\circ}\text{C}$.

Из секции пастеризации молоко поступает на выдерживатель, и проходит через клапан недопастеризованного молока, во вторую и первую секцию регенерации.

Затем в секцию охлаждения водой и рассолом, и охлаждается до $t = 4^{\circ}\text{C}$ и выходит из установки в резервуар.

Резервуары подбираются по количеству молока, 2 резервуара типа В2-ОМГ-25, емкостью 25000 л/ч.

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

Установка подбирается по эффективному времени работы 6 ч.

Часовая переработка молока определяется по формуле (10):

$$M_{\text{ч}} = k \div t_{\text{эф}} \quad (10)$$

Где: $M_{\text{ч}}$ – часовая переработка молока (л/ч);

k – количество молока идущий на продукт;

$t_{\text{эф}}$ – эффективное время работы (ч).

$$M_{\text{ч}} = 58000 \div 6 = 9666 \text{ л/ч}$$

По 9666 л/ч подбирается установка типа ОПЛ-10, производительностью 10000 л/ч.

Фактическое время работы установки определяется по формуле (11):

$$t_{\text{ф}} = k \div \Pi \quad (11)$$

$$t_{\text{ф}} = 58000 \div 10000 = 5,8 \text{ ч.}$$

Сырое молоко подается в первую секцию регенерации, где нагревается до $t = 40-45^{\circ}\text{C}$. Далее, молоко поступает на сепаратор-молокоочиститель типа ОМБ-10, производительностью 10000 кг/ч и фактическое время равно работы установки 5,8 ч.

Очищенное молоко из сепаратора-молокоочистителя поступает во вторую секцию регенерации, где нагревается до $t = 63^{\circ}\text{C}$.

Подогретое молоко идет на гомогенизатор . подбирается гомогенизатор типа А1-ОГМ, производительностью 10000 кг/ч и фактическое время их равно работы установки 5,8 ч.

Затем молоко подается в секцию пастеризации и из секции пастеризации молоко поступает на выдерживатель при этом проходит клапан недопастеризованного молока, за во вторую и первую секцию регенерации, где охлаждается до температуры до температуры заквашивания, затем поступает в резервуар для сквашивания.

Резервуары подбираем по количеству молока, 6 резервуара типа Я1-ОСВ-6, производительностью 10000 ч.

Ведущим оборудованием для производства масла и продуктов из обезжиренного молока является автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для кисломолочных продуктов.

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

Часовая переработка молока определяется по формуле (12):

$$M_{\text{ч}} = K \div t_{\text{эф}} \quad (12)$$

$$M_{\text{ч}} = 47000 \div 6 = 7833 \text{ л/ч}$$

По 7833 л/ч подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка типа ОПЛ-10, производительностью 10000 л/ч.

Фактическое время работы установки определяется по формуле (13):

$$t_{\text{ф}} = K \div \Pi \quad (13)$$

$$t_{\text{ф}} = 47000 \div 10000 = 4,7 \text{ ч.}$$

Молоко поступает в первую секцию регенерации, где нагревается до $t = 40-45^{\circ}\text{C}$. Далее, молоко идет на сепаратор-сливкоотделитель. Сепаратор-сливкоотделитель типа ОСН-С, производительностью 10000 л/ч.

Фактическое время их равно работы установки 4,7 ч.

На сепараторе-сливкоотделителе молоко распределяется на сливки и обезжиренное молоко. Обезжиренное молоко из сепаратора

сливкоотделителя поступает во вторую секцию регенерации и нагревается до $t = 55^{\circ}\text{C}$, затем идет в секцию пастеризации, $t = 92-98^{\circ}\text{C}$ 20 сек, потом во вторую, первую секцию регенерации и охлаждается до температуры заквашивания и поступает в резервуар для сквашивания.

Резервуары подбираются по количеству обезжиренного молока 42 т. Подбираются для 3 резервуара творога типа Я1-ОСВ-6, производительностью 10000 л/ч и 2 резервуара для кефира типа Я1-ОСВ, производительностью 10000 л/ч. Для производства обезжиренного кефира отправляют 20 т, а для творога 22 т.

Установка для сливок подбираются по часовому поступлению сливок. Количество сливок делим на фактическое время работы сепаратора (14):

$$P_{\text{слив}} = K \div t_{\text{сепар}} \quad (14)$$

$$P_{\text{слив}} = 4668,9 \div 4,7 = 993,3 \text{ л/ч.}$$

По часовому поступлению сливок типа ОП-У2, производительностью 2000 л/ч.

Фактическое время работы установки такое же, как и фактическое время работы сепаратора 4,7 ч.

Сливки идут на пастеризацию при $t = 95^{\circ}\text{C}$ с выдержкой, потом проходят секцию регенерации и секцию водяного и рассольного охлаждения где поступают в резервуар.

По 4668,9 подбирается резервуар типа Я1-ОСВ-6, производительностью 10000 л/ч.

Маслоцех. 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 (15):

$$M_{\text{ч}} = K \div t_{\text{эф}} \quad (15)$$

Где: $M_{\text{ч}}$ — часовая переработка масла (л/ч):

K – количество выработанного в смену (л);

$t_{\text{эф}}$ – эффективное время работы (ч).

$$M_{\text{ч}} = 2100 \div 6 = 350 \text{ л/ч.}$$

По 350 л/ч подбирается линия А1-ОЛО-1, производительностью 1000 кг.

Фактическое время работы линии определяется по формуле (16):

$$t_{\text{ф}} = K \div P \quad (16)$$

Где: P – производительность установки;

$t_{\text{ф}}$ = фактическое время работы (ч).

$$t_{\text{ф}} = 2100 \div 1000 = 2,1 \text{ ч.}$$

В линию производства масла методом сбивания входит: ротационный насос для сливок типа НРМ-5 производительностью 5000 л/ч, резервуар для сливок, типа Я1-ОСВ-6 емкостью 10000 л, маслоизготовитель типа МВ-5, производительностью 5000 л/ч, и автомат для фасовки типа АРМ, производительностью 3000 л/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 сифона масляное зерно поступает в камеру. Масло подвергается механической обработке, происходит 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, производительностью 5000 л/ч (17).

$$P_{\text{слив}} = K \div t_{\text{фак}} \quad (17)$$

$$P_{\text{слив}} = 4668,9 \div 2,1 = 2223,2 \text{ л/ч.}$$

У сливокосозревательных резервуаров рассчитывает цикл занятости и подбирается резервуар типа Я1-ОСВ-6, производительностью 10000 л (18).

$$Z_3 = Z_{\text{напол}} + Z_{\text{созрев}} + Z_{\text{опорож}} \quad (18)$$

$$Z_3 = 4,7 + 4 + 2,1 = 10,8 \text{ ч.}$$

Пахта идет через центробежный насос типа ОПЛ-5, производительностью 5000 л/ч, затем идет в автоматизированную пластинчатую охладительную в установку.

Установку подбираем по часовому поступлению пахты.

Часовое поступление пахты определяется по формуле(19):

$$M_{\text{ч}} = K \div t_{\text{фак}} \quad (19)$$

$$M_{\text{ч}} = 2568,9 \div 2,1 = 1223,2 \text{ л/ч.}$$

По часовому поступлению пахты подбираем автоматизированную пластинчатую пастеризованную охладительную установку типа ООУ-М, производительности 5000 л/ч. Охлажденная пахта поступает в резервуар. Резервуар подбирается по количеству пахты типа В2-ОМГ-4, производительности 4000 л/ч.

Из маслоизготовителя масло поступает в автомат для фасовки, подбирается 2 автомата типа АРМ производительностью 3000 л/ч. Фасуем в мелкую тару по 180 г.

Компоновка оборудования маслоцеха

Все технологические 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 двухстороннем размещении оконных проемов производственный корпус желательно располагать продольной осью с востока на запад с ориентацией окон соответственно на юг и на север.

При компоновке машин и аппаратов необходимо обеспечить кратчайший путь движения сырья для удобства обслуживания машин. Технологическое оборудование необходимо размещать таким образом, чтобы в цехе оставались необходимые по длине и ширине проходы.

Ширина основных проходов в цехе должна быть не менее 2,5-3м. Расстояние между выступающими частями аппаратов 0,8-1,0 м, а в местах, а где не предусмотрено движение рабочих 0,5м. Если тару к месту расфасовки и готовый продукт в камеру транспортируют электрокарами, то для разворота транспорта в цехе необходимо предусматривать ширину проезда в пределах 2,5-3,5.

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, ограждения, сходки и т.п. Ширина площадок должна быть не меньше 1,0 м к частям оборудования, которые выступают. Определив место и размещения технологического оборудования, сделав анализ взаимосвязи с другими помещениями производственного цеха, приступают к компоновке машин и аппаратов в цехе. При компоновке технологического оборудования уделяют выбору внутризаводского транспорта.

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 (20):

$$F=G \cdot C / q \quad (20)$$

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 камеры хранения для питьевого молока:

$$F=47000 \cdot 2 \cdot 0,75 \div 280=251 \text{ м}^2$$

Площадь камеры хранения для кисломолочных напитков:

$$F=58000 \cdot 2 \cdot 0,75 \div 280=310 \text{ м}^2$$

Площадь камеры хранения для творога:

$$F=22000 \cdot 1 \cdot 2 \div 280=157 \text{ м}^2$$

Площадь камеры хранения для масла:

$$F=2100 \cdot 2 \cdot 10 \div 650=64 \text{ м}^3$$

В таблице 13 приводится спецификация оборудования при производстве масла сливочного «Вологодское»

Для производства масла сливочного вологодского на предприятии необходимо количество оборудования два центробежного насоса марки 50-3Ц7-1-20 ,два резервуара для сливок марки Я1-ОСВ-6, 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 13- 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-6	10000 л\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

2.8 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. 14).

Таблица 14 - 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	8,52 ± 0,01
МДЖ, %	2,8-6,0	3,80 ± 0,02
МДБ, %	не менее 2,8	3,17 ± 0,02
Плотность, °А	не менее 27,0	28,2 ± 0,12
Кислотность, °Т	16,0-21,0	16,5 ± 0,03

Общая бактериальная обсемененность, тыс./см ³	не более 500	до 500
Ингибирующие вещества	Не допускается	нет

В молоке-сырье массовой доли жира составило 3,80%, белка 3,17%, что входят рекомендуемые пределы. Кроме этого молоко имеет среднюю плотность 28,2° 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.

В лаборатории «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена оценка качества сливочного масла. Данные результатов органолептической оценки отображена в таблице 15.

Таблица 15 - Результаты оценки органолептических показателей сливочного масла

Показатель	Требования ГОСТ 32261-2013	Исследуемое сливочное масло
Маркировка, упаковка	Отсутствие загрязнений на поверхности. Правильность и четкость маркировки	Загрязнения отсутствуют. Маркировка правильная и чёткая
Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная. Поверхность на срезе блестящая, либо слабоблестящая, сухая на вид.	Плотная, 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 16.

Таблица 16 - Результаты физико-химического анализа сливочного масла

Показатель	Требования ГОСТ 32261-2013	Исследуемое сливочное масло
Кислотность плазмы, °Т	не более 26	24,7 ± 0,33
Содержание влаги в масле, %	не боле 16,0	14,6 ± 0,51
МДЖ масла, %	не менее 82,5	83,6 ± 0,32
Коэффициент термоустойчивости	Не удовл. не менее 7	8,3 ± 0,33

Кислотность масла составила 24,7 °Т, массовой доли жира 83,6, коэффициент термоустойчивости 8,3.

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

Данные о результатах анализа на наличие фальсификации масла отражены в таблице 17 .

Таблица 17 - 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.

2.9 Технико-экономическое обоснование цеха, по производству сливочного масла «Вологодское»

Исходные данные для расчета

Продукт – масло сливочное « Вологодское»

Производительность в смену – 2,1 т

Количество смен - 2

Выработка в сутки – 4,2 т

Количество единиц оборудования – 1 шт.

Площадь цеха – 205,8 м²

Количество рабочих – 32 чел

Тарифы на топлива и энергию для технических целей:

1кВтч часа электроэнергия – 4,3 руб.

1 Гкал пара - 1120 руб.

1 м³ вода –23 руб. (горячая вода – 27,5 руб.)

Расчет стоимости проектируемого цеха

Площадь цеха –205,8 м²

Высота цеха – 6 м

Объем цеха по наружному обмеру – 1234, 8 м³

Стоимость 1м³ здания – 2900,0 руб.

Стоимость здания – 3580920 руб.

Расчет стоимости оборудования для проектируемого цеха готовой продукции указан в таблице 18.

Таблица 18 - Расчет стоимости оборудования

Наименование оборудования	Количество шт.	Марка, тип	Цены за единицу, руб.	Сумма, руб.
Линия производства масла сливочного «Вологодское»	1	А1-ОЛО-1	4245300,0	4245300
Итого:			4245300,0	4245300

Расчет полной первоначальной стоимости оборудования ведется из затрат на монтаж оборудования 20% от его стоимости, затрат на подведение трубопроводов 15% от стоимости и прочие расходы 2% (таблица 19).

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

$$4245300 \times 20 = 849060,0 \text{ руб.} \quad (21)$$

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

$$4245300 \times 15 = 636795,0 \text{ руб.} \quad (22)$$

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

$$4245300 \times 2 = 84906,0 \text{ руб.} \quad (23)$$

Таблица 19 - Полная первоначальная стоимость оборудования цеха

Статьи затрат	Сумма, руб.
1. Стоимость оборудования	4245300,0
2. Монтаж оборудования	849060,0
3. Подведение трубопроводов	636795,0
4. Прочие расходы	84906,0
Итого:	5816061,0

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

Таблица 20 - Смета капитальных вложений

Статьи затрат	Сумма, руб.
1.Стоимость на строительство	3580920,0
2.Стоимость оборудования	4245300,0
3. Монтаж оборудования	849060,0
4. Подведение трубопроводов	636795,0
5. Прочие расходы	84906,0
Итого:	9396981,0

Расчет режима работы проектируемого цеха

Режим работы цеха определяется по формуле (24) :

$$P_p = P_k - (O_k + O_m + O_n + O_v); \quad (24)$$

Где: P_p – количество рабочих смен в году для проектируемого цеха;

P_k – календарный фонд времени, день; 365 O_k – остановка на капитальный

ремонт; 19 O_m – остановка на текущий ремонт; 0 O_n – остановка на

праздничные, день; 0 O_v – остановка в выходные дни; 0

$$P_p = 365 - (19 + 0 + 0 + 0) = 346 \text{ смен}$$

Расчет численности промышленного персонала цеха

Расчет баланса рабочего времени одного рабочего с учетом выходных, праздничных, отпусков, больничных представлен в таблице 21.

Таблица 22 показывает данные по численности основных производственных рабочих, разряда, количество смен, количество рабочих в смену, явочный и списочный состав.

Таблица 21 - Баланс рабочего времени одного рабочего

Показатели	План
1. Календарный фонд времени, дни	365
2. Не рабочие дни:	
2.1. Праздничные дни	12
2.2. Выходные дни	96
3. Максимально возможный фонд рабочего времени	257
4. Не используемое время:	
4.1. Очередной и дополнительный отпуск	24,6
4.2. Декретный отпуск	0,8
4.3. Отпуск учащихся	1,2
4.4. Не выходы по болезни	5,0
4.5. Выполнение общественных и государственных обязанностей	0,6
5. Полезный фонд времени , дни	224,8
6. Продолжительность рабочего времени , часах	7,8
7. Полезный фонд времени , часах	1753,44

Таблица 22 - Расчет численности основных производственных рабочих участка

Профессия	Разряд	Количество смен	Количество рабочих в смену, чел.	Явочный состав, чел.	Списочный состав, чел.
Приемщик сырья	3	2	1	2	3
Маслодел	5	2	1	2	3
Мастер маслодел	4	2	1	2	3
Машинист насосных установок	3	2	1	2	3

Продолжение таблицы 22

Фасовщик масла	3	2	1	2	3
Мойщик оборудования	2	2	1	2	4
Итого:		12	6	12	19

В таблице 23 предоставляется расчет численности промышленного персонала цеха, количество человек и разряда руководителей, основных и вспомогательных рабочих, специалистов, служащих, младшего обслуживающего персонала, работников охраны.

Таблица 23 - Расчет численности промышленного персонала цеха

Категории	Разряд	Количество человек
1. Основные рабочие:		
Приемщик сырья	3	3
Маслодел	5	3
Мастер маслодел	4	3
Машинист насосных установок	3	3
Фасовщик масла	3	3
Мойщик оборудования	2	4
Итого: по группе 1		19
2. Вспомогательные рабочие:		
2.1. Лаборант	4	1
2.2. Слесарь – электрик	5	1
2.3. Слесарь – ремонтник	4	2
Итого: по группе 2		4
3. Руководители:		
3.1. Начальник цеха	6	1
3.2. Технолог	5	1
3.3. Мастер цеха	4	2
Итого: по группе 3		4
4. Специалисты:		
4.1. Наладчик пищевого оборудование	4	2
Итого: по группе 4		2
5. Служащие:		
5.1. Табельщик	3	1
Итого: по группе 5		1

Продолжение таблицы 23

6. Младший обслуживающий персонал:		
6.1. Уборщица	2	1
Итого: по группе 6		1
7. Охрана:		
7.1. Вахтер	2	1
Итого: по группе 7		1
Итого по цеху:		32

Расчет себестоимости 1 т. продукции масла сливочного вологодского: Таблица 24 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 вологодского.

Таблица 24 - Проектируемая калькуляция себестоимости 1т. продукции

Статьи затрат	Единицы измерения	Норма расхода на 1т.	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1. Сырье:				
1.1. Молоко заготавливаемое	кг.	22500	12,9	290250
Итого:		22500		290250
2. Потери, отходы и побочные продукты (вычитаются):				
2.1.Обезжиренное молоко	кг	20276,7	4,1	83134,4
2.2. Пахта	кг	1223,2	0,7	856,2
Итого за вычетом потерь:		1000		206259,4
3.Вспомогательные материалы: «фольга пищевая ламинированная» по 180 г	кг	2	36	72

4. Топливо и энергия на технологические цели:				
4.1. Электроэнергия	кВт*час	1,14	4,2	4,79
4.2. Пар	Гкалл	1,2	1120	1344
4.3. Вода холодная	м ³	10,5	23	241,5
4.4. Вода горячая	м ³	10,5	27,5	288,75
Итого по группе 4				1879,04
5. Основная заработная плата основных рабочих	руб.			1902,14
6. Дополнительная заработная плата основных рабочих	руб.			190,21
7. Отчисления на социальные нужды:				
7.1. Пенсионный фонд	руб.			460,31
7.2. Фонд социального страхования	руб.			106,70
7.3. Фонд медицинского страхования	руб.			60,67
Итого по группе 7				627,68
8. Подготовка и освоение производства	руб.			30,43
9. Содержание и эксплуатация оборудования	руб.			1182,61
10. Цеховые расходы	руб.			1521,71
Итого: цеховая себестоимость				213829,58
11. Общезаводские расходы	руб.			1141,28
Итого: производственная стоимость				214970,86
12. Внепроизводственные расходы	руб.			1074,85
Итого: полная себестоимость				299871,95

Технико-экономические показатели работы маслоцеха

В таблице 25 показывается полная себестоимость и сумма прибыли при производстве масла сливочного вологодского.

Таблица 25 - Расчет суммы прибыли масла сливочного «Вологодское».

Наименование продукта	Товарная продукция в действующих ценах, руб.	Полная себестоимость, руб.	Прибыль, руб.
Сливочное масло «Вологодское»	315914416,63	313914416,63	2000000,0

Расчет рентабельности производства (25):

$$Po. = П \times 100 / Of. + Oc. \quad (25)$$

Где: Po. – общая рентабельность, %;

П – прибыль, руб.;

Of. – стоимость основных производственных фондов, руб.;

Oc. – норматив оборотных средств, руб.

$$2000000,0 \times 100 / 9396981,0 + 6103891,43 = 12,90 \%$$

Норматив оборотных средств определяется по формуле (26):

$$Oc. = Mz. \times H \times Bп. / 360 \quad (26)$$

Где: Mз. – стоимость всех материальных затрат, руб.;

H – норма запаса, в днях;

Bп. – годовой объем выпуска продукции, руб.

$$216045,71 \times 7 \times 1453 / 360 = 6103891,43 \text{ руб.}$$

Рентабельность продукции. Рентабельность продукции определяется по формуле (27):

$$Rp. = П \times 100 / Cп. \quad (27)$$

Где: П – прибыль от реализации продукции, руб.;

Cп. – полная себестоимость продукции, руб.

$$2000000,0 \times 100 / 313914416,63 = 0,63 \text{ руб}$$

Расчет производительности труда.

Производительность труда определяется по формуле (28):

$$Пт. = Bп. / Чп.п. \quad (28)$$

Где: Bп. – годовой объем выпуска продукции, руб.;

Чп.п. – численность промышленного персонала цеха.

$$315914416/32=9872325,5 \text{ руб.}$$

Показатели использования основных фондов. Фондоотдача

Расчет фондоотдачи определяется по формуле (29):

$$\Phi_o. = T_{п.}/O_{ф.} \quad (29)$$

Где: $T_{п.}$ – товарная продукция, руб.;

$O_{ф.}$ – стоимость основных производительных фондов, руб.

$$315914416,63/9396981,0=33,6 \text{ руб.}$$

Расчет фондорентабельности.

Расчет производится по формуле (30):

$$\Phi_{р.} = П/O_{ф.} \quad (30)$$

Где: $П$ – прибыль, руб.;

$O_{ф.}$ – стоимость основных фондов, руб.

$$2000000,0/9396981,0=0,21 \text{ руб.}$$

Выпуск продукции на 1 м² производственной площади (31):

$$В_{п.} = T_{п.}/S \quad (31)$$

Где: $T_{п.}$ – товарная продукция, руб.

S – площадь, м².

$$315914416,63/205,8=1535055,47 \text{ руб./м}^2$$

Расчет срока окупаемости и капитальных вложений.

Срок окупаемости рассчитывается по формуле (32):

$$T=K/П \quad (32)$$

Где: K – сумма капитальных вложений, руб.;

$П$ – прибыль от реализации продукции, руб.

$$9396981,0/2000000,0=4,7 \text{ руб.}$$

Производственная программа расчета объема производства продукции в натуральном и стоимостном выражении

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

Таблица 26 - Расчет объема производства масла сливочного вологодского

Наименование продукта	Единицы измерения	Суточная производ ительност ь, т.	Годовая выработ ка, т.	Действую щая цена, руб.	Товарная продукция, руб.
Сливочное масло «Вологодское»	т	4,2	1453	217422,17	315914416,63

В таблице 26 показаны данные при суточной производительности 4,2 т, товарная продукция будет равна 315914416,63 млн. рублей.

Таким образом, технико-экономическое обоснование показывает, что при производстве масла сливочного «Вологодское», себестоимость 1000 кг готовой продукции равна 299871,95 рублей. Рентабельность составляет 12,90 %. Численность основных производственных рабочих участка составляет 19 человек.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

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 автомолцистерн, 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 (контрольно - 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, спецобувь, 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.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Окружающая среда является составной частью жизнедеятельности человека, так и вредных его последствий. Неблагоприятное изменение таких дефицитных ресурсов планеты, как воздух, вода, плодородные почвы, природные источники питания достигли угрожающего уровня.

Государственная охрана санитарного надзора и охраны природной среды должны осуществлять постоянный контроль за соблюдением действующих предельно допустимых концентраций вредных выбросов со стороны предприятия. Производство молочной промышленности может иметь разнообразные источники загрязнения атмосферы: выброса систем вентиляции, газообразные выбросы от технологического оборудования, выбросы автотранспорта и другое.

Основными источниками загрязнения является производство сухого молока и молочных продуктов (сушильные установки, огневое калориферы); жестянобаночный цех (лужение, травление, пайка); производство казеина (дробилки, казеиносушилки); отделение мойки тары и оборудования; производство мороженого (печь для выпечки вафель) сыродельный (парафинеры, копилки колбасного сыра) . Выбросы в атмосферу предприятием молочной промышленности можно разделить на следующие группы: Выбросы, образующиеся при производстве энергии и в результате использования транспортных средств; Выбросы, сопутствующие основным технологическим процессам; Выбросы вспомогательных цехов и производств.

Для уменьшения загазованности воздуха площади свободные от построек благоустроены и озеленены, причем породы деревьев выбраны хвойные, обладающие ярко выраженной способностью к газопоглощению и пыли задержанию. Кроме поглощения вредных газов и паров зеленые насаждения снижают уровень шума, а также насыщают воздух кислорода.

Для функционирования котельной выбрано наиболее экологически чистое топливо- газ. При сжигании топлива в состав выбросов входят только окись углерода и окиси азота, тогда как при использовании твердого топлива и мазута в выбросах присутствуют также твердые частицы (зола, сажа) и сернистый ангидрид. Предприятия молочной промышленности расходуют чистую воду, которая в процессе её использования загрязняется различными примесями, в том числе и органическими. Органические вещества являются хорошей питательной средой для различного рода бактерий. Поэтому для поддержания хорошего санитарного состояния помещений и территорий предприятие отбросы и сточные воды немедленно удаляются с предприятия, а также через систему канализации за пределы населенного пункта. В зависимости от происхождения, вида и качественной характеристики сточные воды предприятий молочной промышленности можно подразделить на производственные (промышленные), хозяйственно – фекальные и ливневые (атмосферные) сточные воды. По степени загрязнения сточные воды подразделяют на загрязненные, условно-чистые воды образуются в результате производственных операций и загрязнена обычно составляющие молоко (молочный жир, белок). На предприятии при мойке оборудования и производственных помещений используются моющие средства, частично растворяющие эти вещества. Сточные воды предприятия поступают в городскую канализацию и только после предварительной очистки (механической, биологической), попадают в водоемы. Качество, безопасность пищевой продукции и способность её удовлетворять физиологические потребности человека определяются соответствием ее гигиеническим нормативам, установленным санитарными правилами и нормами. производства натуральной и безопасной сельскохозяйственной продукции и выработки высококачественных продуктов питания.

ВЫВОДЫ

1. 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.

2. Продуктовый расчет при производстве масла сливочного «Вологодское» показывает, что для выработки 1000 кг готовой продукции требуется 22500 кг молока-сырья, 20276,7 кг обезжиренного молока, 1223,2 кг пахты.

При расчете материального баланса при производстве масла сливочного «Вологодское» получено, что из 47250 кг молока-сырья вырабатывается 2399,9 кг готового продукта, при этом потери составляют 147,19 кг.

3. 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-6, 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.

4. Молоко-сырье полностью соответствует основным требованиям нормативно – технической документации ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия массовой доли жира 3,80 %, массовой доли белка 3,17%, плотность 28,2°А, кислотность 19 °Т .

5. Техничко-экономическое обоснование при производстве масла сливочного «Вологодское», показывает себестоимость 1000 кг готовой продукции составила 299871,95 рублей .Рентабельность - 12,90 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

ООО «Казанский молочный комбинат» рекомендуется расширить ассортимент за счет организации выпуска сливочного масла «Вологодское», 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.

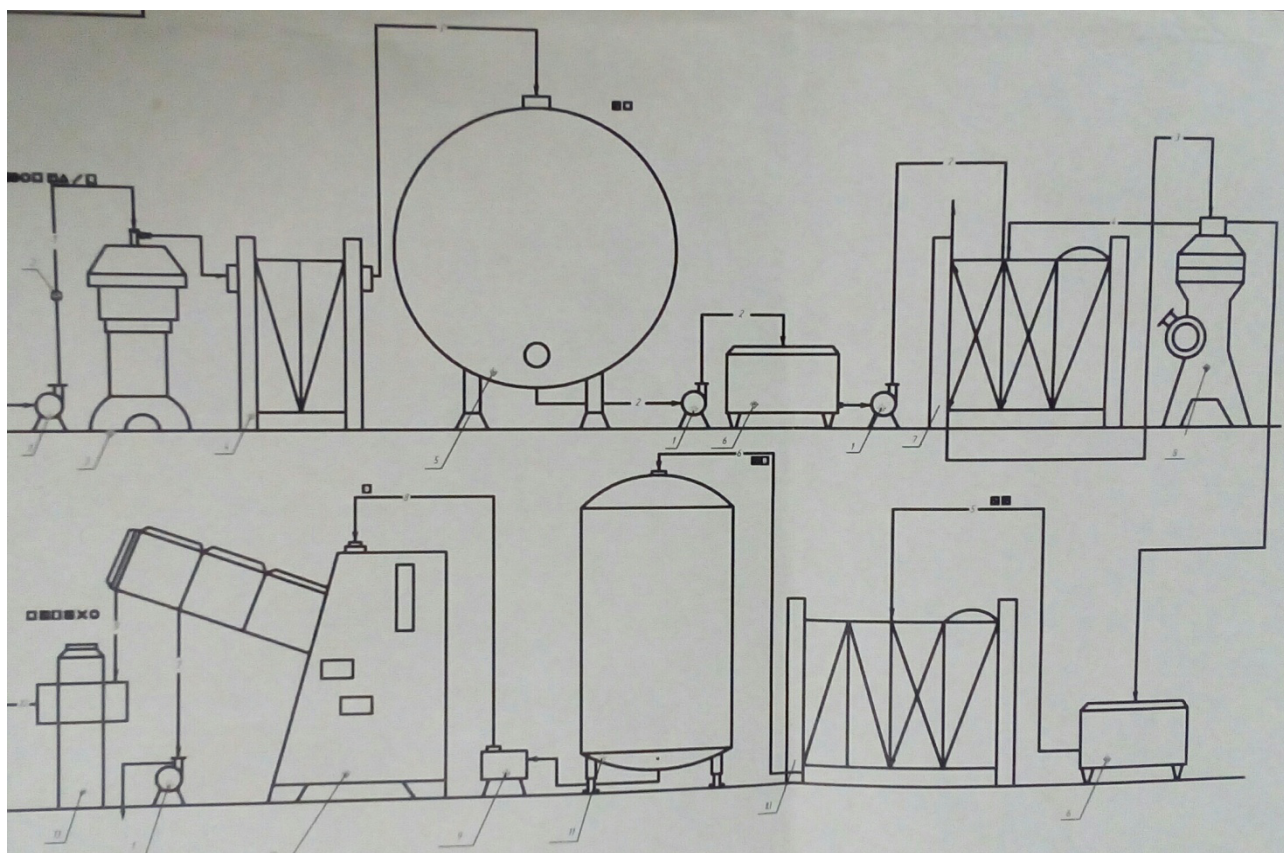
10. ГОСТ 23454-79 Молоко. Методы определения ингибирующих веществ. – Введ. – 1980-01-01. - М.: Стандартиформ, 2009.
11. ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса.- Введ. – 1990-01-01. - М.:Стандартиформ, 2007.
12. Анализатор качества молока "Лактан 1-4 М» исполнение 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. <http://kvedomosti.ru/slivochnoe-maslo/> Статья: Рынок масла сливочного.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

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



Приложение Б

Маслообразователь Я5-ОМС-2

