

Департамент образования и науки Кемеровской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

Н.В.Михеева, С.А. Вершинина, В.И. Сумина

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ  
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ  
РАБОТ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ В  
СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 2.105-95**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

г. Анжеро-Судженск 2016

РАССМОТРЕНО  
на заседании МК  
специальности 15.02.01  
Протокол № 9  
от «11» апреля 20 16 г.  
Председатель МК  
И.В. Агеева И.В. Агеева

РЕКОМЕНДОВАНО  
к использованию в  
образовательном процессе  
И.о. заместителя директора по УР  
Н.В. Михеева Н.В. Михеева

Рецензенты:

В.Д. Федоров, руководитель ИТЦ ГБОУ СПО «Анжеро-Судженский политехнический колледж»

Н.В. Михеева, С.А. Вершинина, Сумина В.И.

Требования к оформлению выпускных квалификационных работ в электронном виде в соответствии с ГОСТ 2.105-95. Методические рекомендации – Анжеро-Судженск: ГПОУ «АСПК», 2016 г., 34 с.

В данной работе рассматриваются требования к оформлению текстовой документации в электронном виде на основе ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации, с использованием информационных технологий. Данные методические рекомендации могут использоваться при оформлении отчетов по практике, практическим и лабораторным работам, выпускных квалификационных работ обучающихся по ППССЗ и ППКРС колледжа.

# СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1 Область применения	3
1.2 Структура ВКР	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 2.105-95	5
2.1 Общие требования	5
2.2 Параметры страницы	5
2.3 Оформление заголовков разделов и подразделов	5
2.4 Оформление основного текста	7
2.5 Оформление ссылок	7
2.6 Сокращения	7
2.7 Оформление формул	7
2.8 Оформление таблиц	9
2.9 Оформление рисунков	10
2.10 Составление списка литературы:	10
3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	12
3.1 Общая структура презентации:	12
3.2 Общие требования к оформлению слайдов	12
3.3 Требования к шрифтовому оформлению презентации	13
3.4 Требования к стилевому и цветовому оформлению презентации	13
ОБРАЗЦЫ ОФОРМЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ СТРАНИЦ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	15
ЛИСТ ДЛЯ ЗАМЕЧАНИЙ	32

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Область применения

Настоящие требования распространяются на выпускные квалификационные работы (ВКР), выполняемые студентами ГПОУ «Анжеро-Судженский политехнический колледж» и устанавливает общие требования к их структуре и правилам оформления.

К выпускным квалификационным работам относятся: дипломный проект, дипломная работа, курсовой проект, курсовая работа.

**Дипломный проект (ДП):** Выпускная квалификационная работа, которая выполняется студентами, обучающимися по техническим специальностям, и предполагает создание или расчёт некоторого технического устройства или технологии.

**Дипломная работа (ДР):** Выпускная квалификационная работа научно-исследовательского характера, выполняемая студентами, оканчивающими средние специальные учебные заведения.

**Курсовой проект (КП):** Учебная работа, содержащая результаты поставленной задачи по отдельной учебной дисциплине, междисциплинарному курсу, оформленные в виде конструкторских, технологических, программных и других проектных документов.

**Курсовая работа (КР):** Учебная работа, содержащая результаты теоретических, расчетных, аналитических, экспериментальных исследований по отдельной учебной дисциплине, междисциплинарному курсу.

Примечание — КП и КР является самостоятельной работой студента, выполняемой в процессе обучения для решения следующих задач:

- закрепление и более глубокое усвоение теоретических знаний и практических навыков в применении методов для решения конкретных задач;
- приобретение навыков и освоение методов анализа и синтеза, выбора и обоснования при проектировании заданных объектов;

- развитие самостоятельности при выборе методов достижения цели и творческой инициативы при решении конкретных задач;
- подготовка к выполнению ДП, ДР.

## 1.2 Структура ВКР

Работа в общем случае должна содержать:

- титульный лист;
- задание (ТЗ);
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Необходимость представления графического материала определяется заданием и условиями защиты работы.

Работа может быть полностью или частично представлена на технических носителях данных ЭВМ (ГОСТ 28388-89), если это установлено заданием (ТЗ).

# 2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 2.105-95

## 2.1 Общие требования

Выполнение работы возможно в текстовых редакторах: Microsoft Office Word, Open Office Writer. Для возможности открытия ВКР в любом из перечисленных текстовых редакторов при сохранении файла необходимо задавать тип: Microsoft Word 97/2003.

Рамки вставлять из пользовательской панели инструментов или копированием с образца.

В работе не допускается вставка пустых строк, разреженность текста достигается за счет отступов.

**Когда Вы начинаете работу, настоятельно рекомендуется сразу задать требуемые параметры и не отступать от них!**

## 2.2 Параметры страницы

Слева – 25 мм, справа – 10 мм, сверху – 15 мм, снизу – 25 мм. Обязательно соблюдать именно приведённые поля.

**НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ:** сквозная, проставляется на всех листах, за исключением ниже перечисленных – в правом нижнем углу. **Нумерация не ставится на:**

- титульном листе;
- задании;

В подсчете страниц данные листы участвуют, и счет страниц начинается с титульного листа.

## 2.3 Оформление заголовков разделов и подразделов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанными с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой.

Точка после порядкового номера главы и разделов **не ставится**.

В конце заголовка точка **не ставится**. Если заголовок из двух предложений, их **разделяют точкой**. **Переносы слов в любых заголовках не допускаются**. Каждый **раздел** начинается с нового листа.

Параметры заголовков 1 уровня (для разделов и глав):

Вид шрифта - Times New Roman, 28 пт., межстрочный интервал – одинарный, интервалы Перед – 0 пт., После – 12 пт. **Абзацный отступ** – 1 см, выравнивание по левому краю.

Параметры заголовков 2 уровня (для подразделов):

Вид шрифта - Times New Roman, 18 пт., межстрочный интервал – полуторный, интервалы Перед – 6 пт., После – 6 пт. **Абзацный отступ** – 1 см, выравнивание по левому краю.

Все остальные подзаголовки оформляются как основной текст.

**Прописными (заглавными) буквами пишутся названия следующих разделов: СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, НАЗВАНИЯ ГЛАВ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.**

Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой.

Например:

1 Типы и основные размеры

1.1 }  
1.2 } Нумерация пунктов первого раздела  
1.3 }

## 2 Технические требования

2.1 }  
2.2 } Нумерация пунктов второго раздела  
2.3 }

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

### 2.4 Оформление основного текста

Размер шрифта основного текста – **14 пт.**, вид шрифта - Times New Roman.  
Межстрочный интервал - полуторный (1,5 пт.).

В меню **Формат/Абзац** выбрать: Выравнивание текста – по ширине; отступы слева и справа – 0 см.; интервал перед, после – 0 пт.

**Абзацный отступ** 1 см.

При оформлении списков перед каждым перечислением ставится дефис, цифра или строчная буква со скобкой, автоматическая маркировка других видов в списке не допускается.

**ИСПРАВЛЕНИЯ В РАБОТЕ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ!**

### 2.5 Оформление ссылок

Заимствованные предложения должны иметь ссылку на источник. При дословном цитировании «.....» [15, с.10], где – 15 - № источника в списке использованных источников, страница №10, если не дословно, то страница не указывается [15].

Оформление ссылок по тексту, например:

по формуле (3.12) рассчитывается....., в таблице 3.5 ....., в приложении 1....., на рисунке 2.4....., в пункте 3.2.1.....

### 2.6 Сокращения

Малоизвестные сокращения при первом упоминании надо обязательно расшифровывать, а в последующем тексте применять сокращенное название, например, исходя из Положения по бухгалтерскому учету 18/02 «.....» (ПБУ 18/02), следует...



## 2.7 Оформление формул

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

Если формул больше одной, они нумеруются арабскими цифрами в пределах главы с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Допускается сквозная нумерация формул во всей работе.

### Пример:

$$P = R \cdot F_v \cdot F_o \cdot T, \quad (3.1)$$

где  $P$  – прибыль, тыс. руб.;

$R$  – численность, чел.;

$F_v$  – фондовооруженность, руб. / чел.;

$F_o$  – фондоотдача, руб. / руб.;

$T$  – рентабельность товарной продукции, %.

$$K_{т.л.} = (A_1 + A_2 + A_3) / (П_1 + П_2), \quad (3.2)$$

где.....

Расчеты, произведенные по формуле (3.1) показали...

**Произведение** обозначается **точкой** на средней линии: кВт·ч

**Деление** единиц – **через косую линию**: м/с

При использовании косой черты, обозначение физических величин в числителе и знаменателе следует помещать в одну строчку, произведение обозначений величин в знаменателе следует заключать в скобки, например: Вт/(м·к).

Многочисленные целые числа необходимо записывать, **не разделяя** их пробелами **на классы**, например: 20000 руб. Дробные числа приводятся в виде десятичных дробей: 1/4, 1/2. Если невозможно записать десятичную дробью,

допускается запись в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например:  $5/32$ ;  $(24B - 5C)/(32B - 8)$ .

## 2.8 Оформление таблиц

Таблица приводится в тексте только после упоминания о ней. Таблица не должна выходить за границы текста, то есть поля должны быть соблюдены по всему тексту пояснительной записки. Пример: Приведенные в таблице 3.1 данные указывают на ...

Таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами, разделенными точкой. Допускается сквозная нумерация.

В таблицах допускается (после строки заголовков) нумерация граф (столбцов), а при переносе таблицы на другой лист **нумерация граф (столбцов) обязательна.**

Требования к оформлению текста в таблице: **Times New Roman, 14 пт.** (допускается понижение размера до 12-10 пт.), **выравнивание по левому краю** (для строки заголовка допускается выравнивание по центру). Межстрочный интервал – полуторный, допускается единичный.

**Размер шрифта и межстрочный интервал во всей таблице должен быть одинаковым.**

*Графы «номер по порядку» и «единицы измерения» не допускаются.* Если цифровые данные не приводятся, то ставится прочерк (а не ноль!)

Таблица может располагаться вдоль длинной стороны листа.

Цифры в графах пишут **на уровне последней строки.** Если единицы измерения разнородные, то числа выравнивают посередине колонки. Если однородные, то числа выравнивают по правому краю колонки, разряд под разрядом.

Числовые величины пишут с одинаковым количеством десятичных знаков.

При переносе таблицы на другой лист пишут: Продолжение таблицы 3.1. (выравнивание - по левому краю), в таблице повторяют строку заголовка (или

нумерацию граф). На предыдущем листе нижнюю границу таблицы делают невидимой.

## 2.9 Оформление рисунков

Все имеющиеся в текстовом документе иллюстрации (схемы, эскизы, чертежи, диаграммы, фотографии) именуется **рисунками**. Сам рисунок располагается по центру, **без рамки**. **Легенда** на рисунке располагается под ним, по левому краю.

Рисунки должны иметь наименование. Кроме того, они могут содержать и поясняющие данные (подрисовочный текст - легенду).

Название рисунка пишется по центру, под рисунком (под легендой, если она есть) шрифтом **Times New Roman, 14 пт**.

В названии рисунка не применяется понятие «график», пишется «зависимость...».

Рисунки нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами (допускается сквозная нумерация). Номер состоит из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой.

Ссылка на рисунок в тексте делается следующим образом: «На рисунке 2.2 изображено ...».

## 2.10 Составление списка литературы:

Библиографическое описание документа и список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Последовательность составления списка литературы:

- 1 Конституция РФ
- 2 Федеральные законы
- 3 Указы и распоряжения президента РФ
- 4 Постановления Правительства РФ
- 5 Нормативные акты субъектов РФ
- 6 Акты министерств и ведомств

7 Нормативные документы (ГОСТ, Инструкции, НПБ, ППБ, РД, СанПиН, СНиП...)

7 Литература по алфавиту

8 Статьи из журналов по алфавиту

9 Электронные ресурсы

10 Документация предприятий

Нумерация источников осуществляется арабскими цифрами, без точки, с абзацного отступа.

**Количество источников в библиографическом списке должно быть не менее 15. Год издания должен быть не ранее чем за 5 лет до написания работы.**

# 3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

## 3.1 Общая структура презентации:

- Титульный слайд (название учебного заведения, тема и вид работы, автор);
- Цели, задачи;
- Основная часть, раскрывающая тему работы (неограниченное количество слайдов);
- Заключение (выводы);
- Список информационных источников (рекомендуется);
- Копия титульного слайда.

## 3.2 Общие требования к оформлению слайдов

3.2.1 Презентация должна быть создана в программах Microsoft Office PowerPoint или Open Office Impress и сохранена в формате Презентация PowerPoint 97-2003.

3.2.2 Размер файла презентации не должен превышать 25Мб.

3.2.3 Количество слайдов неограниченно.

3.2.4 Последний слайд должен быть точной копией первого.

3.2.5 Вся презентация должна быть выдержана **в едином шрифтовом, цветовом стиле**, на базе одного **шаблона**.

3.2.6 Слайды должны быть пронумерованы. Номер ставится в правом нижнем углу. Номер не ставится только на титульном, но в нумерации он учитывается.

3.2.7 Рисунки (графики, диаграммы) должны быть подписаны.

3.2.8 Все используемые графические объекты должны быть хорошего качества, соблюдены их пропорции.

3.2.9 По содержанию презентация не должна повторять текст устного сообщения, а дополнять и конкретизировать его, при этом содержать минимум текстовой информации.

3.2.10 Если таблица, которую необходимо разместить в презентации, слишком объемна, ее рекомендуется «разбить» на несколько слайдов, повторяя заголовок таблицы.

3.2.11 Количество видео, звуковых, а также анимационных эффектов должно быть минимальным и применяться только для:

- демонстрации динамичных процессов;
- выделения графического объекта, текстового блока в определенный момент времени.

3.2.12 Допустимо применять один классический анимационный эффект для смены всех слайдов. Смена слайдов должна происходить по щелчку мыши.

### 3.3 Требования к шрифтовому оформлению презентации

3.3.1 Шрифт - Times New Roman, допускается Arial, Tahoma.

3.3.2 Размер заголовка на титульном слайде – 36 - 60 пт., допускается полужирное начертание; подзаголовка – 28 - 44 пт.

3.3.3 Размер заголовка на остальных слайдах – 28 - 44 пт., для выделения отдельных текстовых фрагментов допускается полужирное, курсивное начертание.

3.3.4 Размер основного текста на слайдах – 18 - 28 пт., выравнивание по левому краю (при необходимости по центру), межстрочный интервал одинарный.

3.3.5 Запрещается использовать переносы слов.

### 3.4 Требования к стилевому и цветовому оформлению презентации

Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.

3.4.1 Цвет фона и текста должны быть максимально контрастными: фон светлых холодных оттенков, текст темный.

3.4.2 Не допускается использовать: излишне яркие цвета, картинки в качестве фона.

3.4.3 Темные цвета в качестве фона не допустимы.

Приложение А

# ОБРАЗЦЫ ОФОРМЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ СТРАНИЦ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Образец титульного листа можно посмотреть / скачать с сайта <http://anspk.ru/books/titulnye-listy>.

Требования к оформлению списка литературы можно посмотреть / скачать на сайте <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=129865>.



Департамент образования и науки Кемеровской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»  
Специальность: Биохимическое производство  
(Times New Roman, 16 пт., выравнивание – по центру,  
межстрочный интервал - одинарный)

# ПОЛУЧЕНИЕ НАТИВНОГО РАСТВОРА ИЗ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕНЗИЛПЕНИЦИЛИНА

(Times New Roman, 28 пт., выравнивание – по центру,  
межстрочный интервал - одинарный)

Пояснительная записка

КП 19.02.01 00.00 ПЗ

(Times New Roman, 16 пт., выравнивание – по центру,  
межстрочный интервал - одинарный)

Выполнил:  
студент гр.115  
Елтышева Д.В.

Проверил:  
Вершинина С.А.  
(Times New Roman, 16 пт.,  
выравнивание – по левому краю,  
отступ слева – 10 см, межстрочный  
- одинарный)

2016

Инд. № подл.	Дата и подпись	Взам. Инв. №

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Характеристика готового продукта	5
2 Обоснование и выбор метода производства	7
3 Изменения, внесенные проектом в производство	
4 Характеристика сырья и полупродуктов	
5 Технологическая схема производства	
6 Физико-химические основы производства	
7 Описание технологического процесса	
8 Материальный расчет	
9 Аппаратурный расчет	
10 Тепловой расчет	
11 Энергетический расчет	

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Иванов И.П.			Производство молока 5%жирности. Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Провер.		КостенкоЛ.Б.					3	65
					17			
					АСПК гр115			

# ВВЕДЕНИЕ

Систематическое совершенствование технологии молочных продуктов приводит к повышению их качества, биологической ценности, санитарной безопасности. Сохраняя неизменными основные виды сырья, но при этом, используя различные пищевые компоненты, ассортимент продуктов постоянно меняется.

Работа по решению задач по максимальному и рациональному использованию поступающего на предприятие сырья, увеличению сроков годности как традиционных, так и комбинированных молочных продуктов, обеспечению населения продуктами, обогащенными витаминами и биологически активными добавками, использование которых ослабило бы фактор отрицательного воздействия неблагоприятных экологических ситуаций на организм человека, увеличению ассортимента диетических и диабетических продуктов для категории людей с заболеваниями диабетом, атеросклерозом, гипертонией, расширению потребительских свойств молочных продуктов, привела к созданию практически нового ассортимента молочных продуктов.

Технологический процесс получения высококачественных молочных продуктов можно сравнить с многозвенной цепью. Прочность всей цепи, как известно, определяется прочностью самого слабого звена. Все стадии технологического процесса должны соответствовать требованиям российских стандартов, гарантирующих безопасность продукта.

По научно-обоснованным нормам молоко и молочные продукты должны составлять одну треть пищевого рациона -1000 калорий средней суточной потребности человека в пище, составляющей 300 калорий. Взрослому человеку рекомендуется потреблять ежедневно молочные продукты в следующем количестве (г): молоко –500, масла –15, сыра –18, творога –20, сметаны –10, всего же за сутки в пересчете на цельное молоко –1,5 кг, а в год около 500 кг.

[10, с.540]

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Ст

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТОВОГО ПРОДУКТА

Молоко представляет собой дисперсную систему, содержащую более сотни органических (белки, жиры, углеводы, ферменты, витамины) и неорганические (вода, минеральные соли) веществ. Молоко предназначено для непосредственного употребления в пищу. Органолептические показатели сметаны приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Органолептические показатели сметаны 10% жирности

Показатель	Характеристика
Консистенция и внешний вид	Однородная, в меру густая, вид глянцевитый. Допускается не достаточно густая, с наличием единичных пузырьков воздуха
Вкус и запах	Чистые кисломолочные с выраженным привкусом и ароматом, свойственным кисломолочному продукту.
Цвет	Белый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

По физико-химическим показателям сметана должна соответствовать требованиям (таблица 1.2).

Таблица 1.2 - Физико-химические показатели

Показатель	Характеристика
Весовая доля жира, %	Не менее 10
Кислотность, °Т, в пределах	60 - 90
Массовая доля сухих веществ, %	20,3

Содержание минеральных веществ и витаминов в сметане приведены в таблицах 1.3, 1.4.

Таблица 1.3 - Содержание минеральных веществ в сметане

Наименование продукта	Массовая доля минеральных веществ, мг в 100г продукта					
	натрий	калий	кальций	железо	фосфор	магний
Сметана 10% жирности	40	115	89	61	0,2	9

Таблица 1.4 - Содержание витаминов в сметане 10% жирности

Наименование продукта	Массовая доля витаминов, мг в 100г продукта				
	А	каротин	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	С
Сметана 10% жирности	0,15	0,06	0,03	0,10	0,4

По микробиологическим показателям сметана различных видов должна соответствовать следующим требованиям: бактерии группы кишечной палочки в 0,0001 см<sup>3</sup> продукта, а также патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 см<sup>3</sup> продукта, не допускаются.

[11]

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

# 2 ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР МЕТОДА ПРОИЗВОДСТВА

В технологическом цикле производства сметаны различных видов из свежих сливок большинство операций являются общими: приемка сырья, сепарирование молока, нормализация сливок, пастеризация, гомогенизация, охлаждение, заквашивание и сквашивание сливок, фасовка и упаковка, охлаждение и созревание сметаны.

Сметану вырабатывают резервуарным и термостатным способом. Эти методы различаются между собой только методом сквашивания сливок.

## 2.1 Резервуарный способ

При резервуарном способе подготовленные заквашенные сливки сквашивают в резервуарах. Образовавшийся при сквашивании сгусток перемешивается и фасуется в тару, после чего направляется в холодильную камеру для охлаждения и созревания.

Большая часть сметаны в промышленности вырабатывается резервуарным способом.

## 2.2 Термостатный способ

При термостатном способе производства сметаны, сливки, после заквашивания в емкости, немедленно фасуют в потребительскую тару (только стеклянную) и сквашивают в термостатной камере, а затем направляют в холодильную камеру. Этот способ производства сметаны применяется в основном при выработке низко-жирных сортов сметаны и в те периоды года, когда на переработку поступает сырье с низким содержанием СОМО (сухого обезжиренного молочного остатка) и белка, например, весной. [3,с.185]

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

## 2.3 Автомат для розлива продукта

Фасовочно-упаковочный автомат, работающий на специальных заготовках-высечках (рисунок 2.1), состоит из станины, ротора формирования и сварки коробок, разливочного бака с дозаторами молока и устройства сварки верхнего шва коробок. Заготовки-высечки расположены в двойной кассете, вмещающей две пачки высечек по 400 шт. в каждой. Кассета рассчитана на 6,5 мин работы автомата.

Механизм питателя вынимает высечку из кассеты, складывает ее в коробку и надевает затем на стержень ротора. Полиэтиленовый слой дна коробки подплавляется горячим воздухом, и основание коробки сваривается. Вращаясь, ротор подает коробки к конвейеру. Сброшенные пневмоустройством на конвейер коробки подаются к охладителю, где их дно и боковой шов остывают и прочно скрепляются. Далее коробка проходит печатающее устройство и направляется в бак предварительной гибки верхних кромок крышки. Система наполнения молока, к которой конвейером подаются коробки, включает в себя бак вместимостью 120 л и поршневой дозатор. Наполненная молоком упаковка подается к нагревателю верха коробки и сварочному устройству. Верхние кромки коробки сжимаются зажимами и охлаждаются. Застывший слой полиэтилена обеспечивает герметичную упаковку коробки с продуктом.

Для стерилизации тары в большинстве автоматов внутреннюю поверхность коробки обрабатывают раствором пероксида водорода, а затем сушат горячим стерильным воздухом.

Фасовочно-упаковочные автоматы такого типа в зависимости от вида продукта имеют производительность 5000...8000 упаковок в час и применяются на крупных молочных заводах.

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

# 8 МАТЕРИАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

Цель: Определить расход сырья и полупродуктов для обеспечения данной производительности.

Процессуальная схема производства приведена на рисунке 8.1.

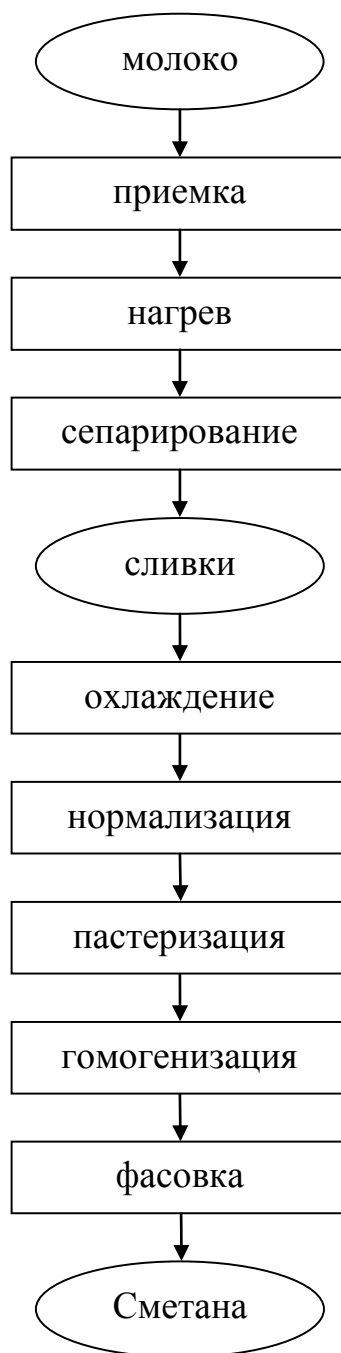


Рисунок 8.1 Процессуальная схема производства

Выхода по стадиям:

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	23
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист



$$\eta_1=99,93;$$

$$\eta_2=99,91;$$

$$\eta_3=99,96;$$

$$\eta_4=99,95;$$

$$\eta_5=99,93;$$

$$\eta_6=99,96;$$

$$\eta_7=99,98;$$

$$\eta_8=99,95.$$

1 Определяем суточную производительность по перерабатываемому молоку по формуле (8.1)

$$G_{\text{сут.}} = D / N_{\text{год}}, \quad (8.1)$$

где  $D$  - годовая производительность, кг,  $D = 6850000$  кг/год – по заданию;

$N_{\text{год}}$  - годовой фонд времени работы оборудования, дни

2 Определяем годовой фонд времени работы оборудования по формуле (8.2)

$$N_{\text{год}} = 365 - N_{\text{пр}} - N_{\text{вых}} - N_{\text{рем}}, \quad (8.2)$$

где  $N_{\text{пр}}$  - количество праздничных дней;

$N_{\text{вых}}$  - количество выходных дней;

$N_{\text{рем}}$  - количество дней, затраченных на ремонт оборудования

3 Определяем количество дней затраченных на ремонт оборудования по формуле (8.3)

$$N_{\text{рем}} = N_{\text{кап}} + N_{\text{тек}} + N_{\text{рто}} / 24, \quad (8.3)$$

где  $N_{\text{кап}}$  - время, затраченное на капитальный ремонт, ч;

$N_{\text{тек}}$  - время, затраченное на текущий ремонт, ч;

$N_{\text{рто}}$  - время, затраченное на ремонтно-техническое обслуживание, ч

4 Время, затраченное на ремонт, оборудования определяем по формуле (8.4)

$$N_{\text{КАП,ТЕК,РТО}} = n_{\text{КАП,ТЕК,РТО}} * \tau, \quad (8.4)$$

где  $n$  - количество ремонтов в год;

$\tau$  - время простоя в соответствующем ремонте, ч (из графика ППР)

5 Количество ремонтов в год определяем по формуле (8.5).

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

$$n_{КАП,ТЕК,РТО}=365*24/\tau', \quad (8.5)$$

где  $\tau'$  - время межремонтного пробега, ч (из графика ППР, приведенного из таблицы 8.1).

Таблица 8.1 - Годовой график ППР

Наименование аппарата	Время межремонтного пробега, ч			Время простоя, ч		
	КАП	ТЕК	РТО	КАП	ТЕК	РТО
Сепаратор	17280	2160	720	96	20	4

$$n_{КАП}=365*24/17280=0,51\text{ч};$$

$$n_{ТЕК}=365*24/2160=4,05\text{ч};$$

$$n_{РТО}=365*24/720=12,17\text{ч};$$

$$N_{КАП}=0,51*96=48,96\text{ч};$$

$$N_{ТЕК}=4,05*20=81\text{ч};$$

$$N_{РТО}=12,17*4=48,68\text{ч};$$

$$N_{РЕМ}=48,96+81+48,68/24=7,4\text{дней};$$

$$N_{ГОД}=365-0-0-7,4=358\text{дней};$$

$$G_{СУТ}=2800000/358 = 7821,23\text{кг}$$

## 8.1 Стадия 1 Приёмка молока

На приёмку поступило молоко в количестве 19134,078кг с базовой жирностью 3,5%.

Состав молока:

Жир 3,5%

Белок 3,3%

Сухой остаток 5,5%

Влага 87,7%

Рассчитываем количество жира в молоке :

7821,23кг – 100%

X1 кг - 3,5%

X1= 273,7431 кг

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

# 10 ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ

Цель: определить тепловую нагрузку аппарата для сквашивания и расход теплоносителя, т.е. воды.

1 Составляем график температурного режима резервуара для получения сметаны 10% жирности (рисунок 10.1).

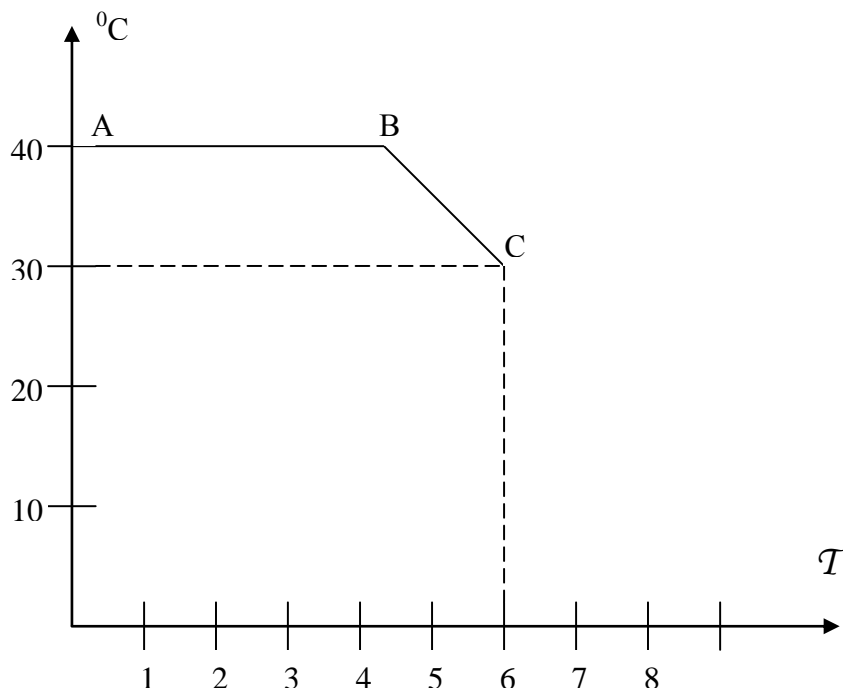


Рисунок 10.1 - График теплового режима

AB – режим сквашивания при температуре 40<sup>0</sup>C

BC – режим охлаждения сквашенных сливок, т.е. сметаны от 40<sup>0</sup>C до 30<sup>0</sup>C

Рассчитываем режим охлаждения BC

2 Составляем таблицу материального баланса для теплового расчёта (таблица 10.1).

Таблица 10.1 - Израсходовано

Наименование	Масса, кг		$\alpha$	Масса, кг	
	продукта	Составных частей		продукта	Составных частей
1. Сметана, в ней	6638,211		2,66	2495,568	
1.1 жира		663,821			249,557
1.2 белков		179,232			67,38
1.3 сухого остатка		365,102			137,256
Итого					

# 11 ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Коэффициенты полезного использования сырья и материалов приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Коэффициенты полезного использования сырья и материалов

Стадия	Наименование сырья, материалов	Наименование получаемого продукта	Загружено	Получено	К <sub>т</sub>	К <sub>р</sub>	К <sub>исп</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
ВР.4.1	1. Крахмал картофельный 2. МКЦ 3. Кальция стеарат	1. Крахмал картофельный 20% влж. 2. МКЦ	36,52 54,14 0,504	36,02 53,6 0,5	1 1 1	98,6 1,0101 1,008	98,6 99 99,2
ВР.4.2	1. Повидон (коллидон 30)	Увлажнитель	3,8 14,2	17,97	1	1,0016	99,8
ТП.5	1. МКЦ 2. Арбидол 3. Крахмал картофельный 4. Увлажнитель 5. Кальция стеарат 6. Кросскамерллоза	Таблеточная масса	53,6 47,2 36,08 35,94 0,5 1,44	140,0	1	1,248	80
ТП.5 Таблетирование и обеспыливание таблеток	Масса для таблетирования	Таблетки Парацетамол 500 мг	804,566 кг	800,543 кг	1	1,005	99,5
ТП.6	Таблеточная масса	Та кондиционные	140,0	139,0	1	1,007	99,3
ТП.7.1	1. ГПМЦ 2. Макрогол 4000 (ПЭГ 4000) 3. Полисорбат 80 (твин80) 4. Титана диоксид	Пленкообразующая суспензия	3,5 0,39 0,08 1,0	44,67	1	1,0067	99,3

# 12 АНАЛИТИЧЕСКИЙ И АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА

Приведем аналитический контроль (таблица 12.1).

Таблица 12.1 – Аналитический контроль

Объект	Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Отбор проб	Методы контроля, приборы
1	2	3	4	5
Молоко цельное	Органолептические показатели Температура, С  Кислотность, Т Массовая доля жира, % Время хранения, ч	Ежедневно  Каждые 3 часа  Ежедневно	В каждой партии В каждой емкости	Органолептически  Термометр, лагометр Титрометрический рН-метр Кислотный Часы по ГОСТ 23874-79
В процессе сепарирования	Органолептические показатели Массовая доля жира Масса, кг Объем, м <sup>3</sup>	Ежедневно	В Каждой партии	Органолептический  Ареометрический  Весы или счетчик
Сливки	Органолептические показатели Массовая доля жира, % Кислотность, Т Плотность, кг\м <sup>3</sup> Масса, кг Объем, м <sup>3</sup>	Ежедневно	В каждой партии	Органолептически  По ГОСТ 5867-69  По ГОСТ3624-67 По ГОСТ3625-84 Весы Счетчик для молока
Подогрев	Температура подогрева смеси, С	Ежедневно	В каждой партии	Лагометр
Гомогенизация смеси	Температура, С Давление, МПа	Ежедневно		Лагометр Манометр
Пастеризация смеси	Температура, С  Время выдержки	Ежедневно	В каждой партии	Термометр, лагометр диаграммная лента Часы по ГОСТ 23874-79
Охлаждение смеси до температуры заквашивания	Температура, С	Ежедневно	В каждой партии	Термометр, лагометр По ГОСТ 26754-85

Продолжение таблицы 12.1

1	2	3	4	5
Заквашивание	Масса, кг Кислотность, Т	Ежедневно	В каждой партии	Весы Титрометрический
Сквашивание смеси	Температура, С Время сквашивания, ч Кислотность, Т Вязкость	Ежедневно  В конце сквашивания	В каждой партии	Термометр, лагометр. Часы Титрометрический Прибор ВКН
Перемешивание сгустка и охлаждение	Время, ч  Температура	После сквашивания	В каждой партии	Часы  Термометр, лагометр
Упаковка	Объём, м3 Течь пакета	Ежедневно Периодически	В каждой партии Периодически	По ГОСТ 26809-86
Показатели готового продукта	Органолептические показатели Массовая доля жира, % Кислотность, Т Температура, С Фосфатаза Отстойсыворотки, %	Ежедневно  Периодически	В каждой партии	Органолептически  По ГОСТ5867-69  По ГОСТ3624-67 По ГОСТ26809-86 По ГОСТ3623-73 Измерение объема с пересчетом по НТД
Хранение	Температура, С Время, ч	Ежедневно	В каждой партии	Термометр Часы

[3, с.43]

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	29 Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте изложены разделы, дающие достаточно полное представление о технологии сметаны 10%. Выполнены расчеты, необходимые для проектирования предприятия по выпуску этого продукта, пользующегося высоким спросом у населения, а именно: материальный, аппаратурный, тепловой, энергетический; также дано экономическое обоснование проекта.

Основываясь на практических представлениях и изучении теоретических основ, удалось расширить представления о производстве сметаны, что дает возможность определения приоритетных направлений повышения эффективности производства, развития промышленной техники и технологии переработки сырья, отвечающих современным качественным и технико-экономическим требованиям.

В дипломном проекте определены основные требования к исходным компонентам и готовой продукции, описаны технологические схемы ведения процесса, конструкция и принцип работы основного оборудования.

Большое внимание в дипломном проекте уделено вопросам, связанным с контролем качества выпускаемого продукта, оценкой стабильности в процессе хранения, вопросам техники безопасности, охраны окружающей среды.

Выполнена графическая часть, включающая аппаратурную схему производства, компоновочный чертеж и вид резервуара для приемки молока.

В результате экономического расчета, получено:

- Валовую прибыль: 14,12 млн.руб
- Срок окупаемости: 3,8 года
- Цена 1-ой литровой банки составляет: 43,3руб

Из этого следует, что производство сметаны рентабельно и за счет ценовой конкуренции может сбывать продукцию с высокой прибылью.

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист

# СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Егоров, Н.С. Основы учения об антибиотиках [Текст]: учебник для студентов биологических специальностей университетов / Н.С. Егоров. – Москва: Высшая школа, 2015. – 447 с.

2 Навашин, С.М. Производство антибиотиков [Текст]: учебное пособие / С.М. Навашин. – Москва: Медицина, 2012. – 363 с.

3 Пасет, Б.В. Воробьева В.Я. Технология химико - фармацевтических препаратов и антибиотиков [Текст]: учебник для учащихся средних специальных учреждений / Б.В. Пасет, В.Я. Воробьева. – Москва: Медицина, 2013. – 430 с.

4 Егоров, Н.С. Промышленная микробиология [Текст]: учебное пособие для вузов / Н.С. Егоров. – Москва: Высшая школа, 2014. – 687 с.

5 Ионообменная сорбция. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.ngpedia.ru/id458992p1.html>, свободный. - Загл. с экрана.

6 Устройство ионитового фильтра. [Электронный ресурс] / Режим доступа : [http://cotlomash.ru/filtry\\_ionitnye](http://cotlomash.ru/filtry_ionitnye), свободный. - Загл. с экрана.

					КП 19.02.01 00.00 ПЗ	31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист



# ЛИСТ ДЛЯ ЗАМЕЧАНИЙ

1 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_