

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии переработки молока и мяса

Н.Г. Догарева

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОГО
ПРОЕКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 260303
ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ
ПРОДУКТОВ**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
Государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Оренбургский государственный
университет»

Оренбург
ИПК ГОУ ОГУ
2011

УДК 637.1 (0,76.5)
ББК 36.95 я. 73
Д 59

Рецензент – Профессор В.С. Антонова

Догарева, Н.Г.

Д 59 Методические указания к выполнению дипломного проекта для студентов специальности 260303 Технология молока и молочных продуктов: методические указания / Н.Г. Догарева; Оренбургский гос.ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011.- 40 с.

Методические указания к выполнению дипломного проекта для студентов специальности 260303 Технология молока и молочных продуктов содержат рекомендации для выполнения дипломного проекта, в соответствии с требованиями утвержденной программы.

УДК 637.1 (0,76.5)
ББК 36.95 я. 73

©Догарева Н.Г., 2011
© ГОУ ОГУ, 2011

Содержание

1	Общие положения	5
1.1	Цели и задачи дипломного проектирования	5
1.2	Тематика дипломных проектов (работ)	5
1.3	Руководство дипломным проектом	6
1.4	Задание на дипломное проектирование	6
1.5	Объем и правила выполнения дипломного проекта (работы)	7
2	Состав дипломного проекта	7
2.1	Расчетно-пояснительная записка.....	7
2.2	Дипломная работа исследовательского характера	8
2.3	Графическая часть	9
3	Методические указания к выполнению разделов дипломного проектирования	10
3.1	Введение	10
3.2	Технико-экономическое обоснование проекта	10
3.3	Организация производства молочных продуктов	11
3.3.1	Технология молочных продуктов	11
3.3.1.1	Продуктовый расчет	11
3.3.1.2	Выбор и обоснование способов производства	12
3.3.1.3	Технологические схемы производства продуктов	13
3.3.1.4	Выбор и обоснование технологических режимов	13
3.3.1.5	Характеристика продуктов	14
3.3.2	Контроль производства	15
3.3.3	Технологическое оборудование	15
3.3.3.1	Подбор оборудования	15
3.3.3.2	Расчет оборудования	16
3.3.3.3	Санитарная обработка технологического оборудования	17
3.3.4	Организация рабочих мест	17
3.3.4.1	Форма организации труда (индивидуальная, коллективная)	18
3.3.4.2	Численность рабочих и их квалификация.....	18
3.3.4.3	Оплата труда и материальное стимулирование	18
3.3.4.4	Режим труда и отдыха	18
3.3.4.5	Организация рабочих мест и их обслуживания	18
3.3.5	Оценка организации производства по графику производственных процессов	18
3.4	Автоматизация производства (или технологических процессов) ..	19
3.5	Организация обеспечения производства различными видами энергии	20
3.5.1	Холодоснабжение	20
3.5.1.1	Расчет холодильных камер	20
3.5.1.2	Расчет и подбор холодильного оборудования	21
3.5.2	Теплоснабжение	22

3.5.2.1	Характеристика потребителей теплоты и параметры теплоносителей	22
3.5.2.2	Расчет системы теплоснабжения при проектировании новых заводов, цехов	22
3.5.2.3	Проверочный расчет системы теплоснабжения при проведении реконструкции или технического переоснащения	24
3.5.3	Электроснабжение	24
3.6	Архитектурно-строительная часть или оценка плана завода	25
3.7	Безопасность жизнедеятельности	26
3.8	Охрана окружающей среды	29
3.9	Технико-экономическая оценка проекта	30
4	Индивидуальное задание	31
5	Заключение	31
6	Список рекомендованной литературы для выполнения дипломного проекта	32
	Приложение А	40

1 Общие положения

1.1 Цели и задачи дипломного проектирования

Дипломное проектирование-это заключительный этап обучения в вузе, целью которого является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний студентов, овладение навыками самостоятельного решения инженерных задач по специальности 260303 «Технология молока и молочных продуктов»

1.2 Тематика дипломных проектов (работ)

В качестве дипломных **проектов** выполняются:

- проекты участков, цехов, предприятий молочной промышленности;
- проекты реконструкции или технического переоснащения участков, цехов, предприятий;
- проекты совершенствования и организации производства различных видов молочных продуктов.

При выборе и разработке темы дипломного проекта необходимо учитывать задачи дальнейшего развития и совершенствования техники и технологий в молочной промышленности, повышения эффективности производства, качества продукции, улучшения условий труда работающих.

В качестве дипломных **работ** представляются результаты исследований, связанных с разработкой технологии новых видов молочных продуктов, совершенствованием технологических процессов и повышением качества молочных продуктов.

Тема дипломного проекта (работы) закрепляется за студентами приказом по университету.

1.3 Руководство дипломным проектом

Общее руководство и контроль выполнения дипломного проекта осуществляется кафедрой, преподаватели которой назначаются руководителями дипломных проектов (работ). Обязательным для каждого проекта является привлечение консультантов по разделам:

Организация труда, технико-экономическая оценка производства и безопасность жизнедеятельности. Возможно привлечение консультантов по другим разделам дипломного проекта.

За принятые в дипломном проекте (работе) решения и за достоверность всех данных несет ответственность студент-автор дипломного проекта (работы)

В период дипломного проектирования проводятся консультации по основным разделам проекта.

Законченный дипломный проект (работа), подписанный студентом, допущенный руководителем и выпускающей кафедрой (подписи руководителя и заведующего кафедрой), направляется на рецензию.

1.4 Задание на дипломное проектирование

Разработка проекта ведется в соответствии с заданием, которое выдается руководителем. В задании указываются: тема проекта, исходные данные для проекта, перечень чертежей, тема индивидуального задания исследовательского или реферативного характера, консультанты по разделам проекта.

Задание должно быть утверждено на кафедре и выдано студенту не позднее, чем через три дня после начала проектирования.

1.5 Объем и правила выполнения дипломного проекта (работы)

Дипломный проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка включает:

- обложку;
- титульный лист;
- задание на дипломное проектирование;
- содержание;
- основную часть (в соответствии с настоящими методическими указаниями);
- список использованных источников;
- приложения.

В состав графической части входят не менее 7 листов формата А1, которые могут быть выполнены карандашом, тушью черного цвета или на компьютере. При вычерчивании схем и плакатов могут использоваться фломастеры разного цвета.

2 Состав дипломного проекта

2.1 Расчетно-пояснительная записка

Проект завода, участка, цеха;

проект технического переоснащения или реконструкции завода, участка, цеха.

Введение

1 Технико-экономическое обоснование проекта.

2 Организация производства молочных продуктов.

2.1 Технология молочных продуктов

- 2.1.1 Продуктовый расчет.
- 2.1.2 Выбор и обоснование способов производства.
- 2.1.3 Технологические схемы производства продуктов.
- 2.1.4 Выбор и обоснование технологических режимов.
- 2.1.5 Характеристика продуктов.
- 2.2 Контроль производства.
- 2.3 Технологическое оборудование.
- 2.4 Организация труда рабочих
- 2.5 Оценка организации производства по графику производственных процессов.

3. Автоматизация производства (или технологических процессов).

4. Организация обеспечения производства различными видами энергии.

4.1 Холодоснабжение.

4.2 Теплоснабжение.

4.3 Электроснабжение.

5 Архитектурно-строительная часть или оценка плана завода.

6 Безопасность жизнедеятельности.

7 Охрана окружающей среды.

8 Технико-экономическая оценка проекта.

9 Индивидуальное задание

Заключение

Список использованных источников.

Приложения

2.2 Дипломная работа исследовательского характера

Введение

1 Обзор литературы по теме исследований.

Заключение по обзору и задачи исследований.

2 Экспериментальная часть.

2.1 Схема эксперимента

2.2 Организация работы и методы исследований и обработки экспериментальных данных.

2.3 Результаты эксперимента. Обработка и обсуждение результатов.

Выводы и предложения.

Список использованных источников.

Приложения.

2.3 Графическая часть

Виды чертежей определяются с учетом особенностей проекта и могут включать:

- схему направлений переработки молока;
- аппаратурно-технологическую схему;
- частные диаграммы производства продуктов;
- график производственных процессов;
- планы проектируемого участка (цеха, завода) с размещением оборудования до и после технического переоснащения (реконструкции);
- установочный чертеж технологического оборудования;
- продольные и поперечные разрезы зданий;
- генеральный план предприятия;
- схему автоматизации технологических процессов;
- схему оборудования с обвязкой трубопроводами в аксонометрии;
- схему санитарной обработки технологического оборудования;
- таблицы и графики к экономическим разделам;
- иллюстрации к индивидуальному заданию и др.

3 Методические указания к выполнению разделов дипломного проекта

3.1 Введение

Во введении дается обоснование актуальности темы дипломного проекта, приводится характеристика состояния и перспектив развития молочной промышленности и той её отрасли, по которой разрабатывается проект.

При написании введения рекомендуется использовать журналы «Молочная промышленность», «Пищевая промышленность», «Маслоделие и сыроделие» и др.

3.2 Техничко-экономическое обоснование проекта

В этом разделе обосновываются: техническая возможность и экономическая целесообразность строительства нового завода (цеха), реконструкции или переоснащения действующего производства; сменная мощность проектируемого предприятия; выбор ассортимента выпускаемой продукции.

Техничко-экономическое обоснование должно реально оценить сильные и слабые стороны деятельности предприятия, предложить меры, направленные на повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции и освоение производства новых видов продуктов с внедрением современной техники и технологии.

Сменная мощность проектируемого предприятия обосновывается либо, исходя из сырьевых ресурсов района, где будет расположено предприятие, либо за основу расчета принимаются численность населения и физиологические нормы потребления продуктов питания.

Критерием выбора ассортимента выпускаемых молочных продуктов могут быть задание на дипломное проектирование, стремление к более полному использованию всех составных частей сырья, его качество, конкурентоспособность производимых продуктов на рынках сбыта.

Примерное содержание раздела:

1.1 Резюме (ключевые вопросы, цель проекта).

1.2 Краткая история и характеристика действующего предприятия (характеристика населенного пункта).

1.3 Рынки сбыта продукции и конкуренция.

1.4 Рынок сырья

1.5 План производства.

1.6 План маркетинга.

1.7 Инженерное обеспечение

Раздел завершается краткими выводами, подтверждающими целесообразность организации нового производства или проведения технического переоснащения (реконструкции) и раскрывающими их основные направления.

3.3 Организация производства молочных продуктов

3.3.1 Технология молочных продуктов

3.3.1.1 Продуктовый расчет

Исходными данными для продуктового расчета являются:

- показатели состава молока, сливок, вторичного сырья – на основе нормативных документов и специальной литературы;

- показатели состава выпускаемой продукции - плановые, по нормативным документам;

- нормируемые потери – все виды потерь по нормативным документам с учетом способа производства продукции и мощности предприятия.

Существует несколько способов продуктового расчета. В первом случае продуктовый расчет проводится с помощью специальных формул. Второй способ продуктового расчета основан на нормируемых в молочной промышленности удельных расходах сырья при производстве отдельных видов продукции. Третий способ включает в себя перерасчет продукции на молоко определенной жирности

с помощью средних для отрасли коэффициентов. В учебном проектировании рекомендуется применять первый способ продуктового расчета.

Масса перерабатываемого сырья или масса вырабатываемых продуктов и их виды берутся из технико-экономического обоснования проекта.

Результаты продуктового расчета, выполненного на максимальную сменную выработку продукции, оформляют в виде таблицы.

Продуктовый расчет включает:

- задачу расчета;
- схему переработки молока;
- данные для расчета;
- методику и результаты расчет а;
- сводную таблицу продуктового расчета с показателями на смену, сутки,

год.

3.3.1.2 Выбор и обоснование способов производства

Несмотря на то, что технология приготовления молочных продуктов в целом весьма жестко регламентируется, большинство технологических процессов в ходе своей реализации допускают и определенную вариантность. Она заключается в получении одного и того же результата различными способами выработки продукции: применением различных технологических приемов обработки сырья на одном и том же оборудовании, с использованием разного оборудования при одной и той же технологии, применением различных технологических приемов при использовании оборудования разного типа.

Конечной целью обоснования и выбора технологических процессов проектируемого предприятия является повышение качества выпускаемой продукции и снижение производственных потерь.

Выбор способов производства продуктов проводится на основании изучения специальной литературы и учета конкретных условий проектируемого или переоснащаемого предприятия.

Обоснование способов производства заключается в сравнительной оценке выбранных способов и других известных или применяемых на переоснащаемом предприятии.

После выбора способов вычерчивается аппаратурно-технологическая схема, проводится предварительный подбор оборудования и составляется график технологических процессов и работы машин и аппаратов.

Графики проектов переоснащения и реконструкции должны включать имеющееся на предприятии оборудование, которое планируется эксплуатировать в дальнейшем.

3.3.1.3 Технологические схемы производства продуктов

На основании ранее выбранного способа производства, аппаратурно-технологической схемы и графика технологических процессов и работы машин и аппаратов разрабатываются технологические схемы. В них указываются последовательность технологических операций и выбранные из нескольких возможных, рекомендуемых технологическими инструкциями, параметры технологических процессов. Например, при производстве кисломолочных напитков, технологической инструкцией рекомендуются следующие режимы тепловой обработки нормализованной смеси: $(87\pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 10 – 15 минут или $(92\pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой от 2 до 8 мин. В технологической схеме должен быть указан один из этих режимов.

3.3.1.4 Выбор и обоснование технологических режимов

Технологический процесс производства продуктов описывают по операциям, начиная от приемки сырья и до выпуска готовой продукции. Последовательно, в соответствии с технологической схемой, дается теоретическое обоснование выбранных параметров с указанием, как отклонение в ту или другую сторону сказыв-

вается на качестве продукта и ходе технологического процесса, **раскрывается физико-химическая и биохимическая сущность основных процессов.**

Обосновывается изменение режимов технологических процессов, планируемое в ходе реконструкции или технического переоснащения.

В отдельный пункт выделяются вопросы, связанные с использованием бактериальных заквасок (виды и характеристика заквасок, способы их применения в условиях производства).

Обращается внимание на способы фасования продуктов, применяемые виды тары и упаковочные материалы, а также влияние последних на сохранность и безопасность продукции.

Корректируется, при необходимости, график технологических процессов и работы машин и аппаратов (тип, марка оборудования, режим работы).

3.3.1.5 Характеристика продуктов

В данном пункте приводятся требования к проектируемым к выпуску продуктам в соответствии с действующим на них стандартами или ТУ, а также некоторая информация о продуктах, которую необходимо предоставить потребителям (пищевая и энергетическая ценность, сроки реализации и т.д.). Целесообразно представление данных в виде сводной таблицы.

Подраздел «Технология молочных продуктов» завершается краткими выводами, акцентирующими внимание на прогрессивность проектируемой технологии, её малоотходность, современный ассортимент и способы производства, передовые технологические приемы, новые бактериальные закваски, новые упаковочные материалы и т.д.

3.3.2 Контроль производства

Содержанием подраздела являются вопросы организации технологического, микробиологического и санитарно-гигиенического контроля производства продуктов.

План изложения подраздела:

- лаборатории предприятия (проектируемые или имеющиеся), соответствие их перечня и размеров нормам технологического проектирования предприятий молочной промышленности;
- метрологическое обеспечение технологического процесса, в т.ч. приборное оснащение системы контроля (проектируемое или имеющееся);
- фрагмент карты метрологического обеспечения технологического процесса одного из продуктов, производство которого проектируется организовать (входной или технологический, или выходной контроль);
- проектируемая схема санитарно-гигиенического контроля производства (воды, качества мойки оборудования, личной гигиены рабочих).

Подраздел выполняется на основании действующих инструкций по технико-химическому и микробиологическому контролю и других нормативных документов.

Подраздел завершается краткими выводами, прогнозирующими влияние организации системы контроля на качество и конкурентоспособность продукции, на сокращение числа работников лабораторий предприятия.

3.3.3 Технологическое оборудование

3.3.3.1 Подбор оборудования

Данный пункт должен быть непосредственно связан с технологией и организацией производства. Подбор оборудования должен производиться в строгом соответствии с результатами продуктового расчета и выбранными технологиче-

скими режимами, с учетом продолжительности его работы в течение смены, суток или производственного цикла

Подбор оборудования логично осуществлять в два этапа. На первом этапе, выполняемом после выбора способов производства молочных продуктов, делают предварительный подбор оборудования, а на втором этапе, выполняемом после проверочных расчетов необходимых технических показателей, проводят окончательный выбор машин и аппаратов. В случае, когда для проведения какой-либо технологической операции может быть задействовано несколько однотипных аппаратов, следует обосновать выбор устанавливаемого оборудования с указанием конкретных преимуществ. Так, например, с целью экономии тепловой энергии при концентрировании сыворотки до массовой доли сухих веществ 20-30 % можно использовать обратный осмос взамен вакуум-выпаривания (экономия до 4,3 Гкал на один аппарат) или, например, внедрение двух стадийной сушки при производстве сухого молока позволяет снизить удельный расход тепла на 20 %.

При выборе технологического оборудования следует ориентироваться на машины и аппараты непрерывного действия, поточные линии с автоматизацией управления и контроля производства.

Следует предусмотреть механизацию трудоемких производственных процессов (подготовка и внесение компонентов, транспортирование тары, готовой продукции и т.д.).

Подбор оборудования в проектах технического переоснащения (реконструкции) проводят с учетом использования имеющегося оборудования, принимая во внимание его физический и моральный износ.

3.3.3.2 Расчет оборудования

Основная цель проводимых расчетов – определение возможности использования данного аппарата для проведения конкретной операции и расчет затрат энергоносителей и воды на выработку молочных продуктов. Расчет производится для теплообменного оборудования, работающего не в паспортном режиме. В рас-

четно-пояснительной записке приводится по 1-2 примера расчетов для однотипных теплообменных аппаратов. Оборудование, работающее в паспортном режиме, не рассчитывается, а основные технические показатели указывают в сводной таблице, завершающей данный пункт записки, исходя из паспортных данных со ссылкой на литературный источник. В сводную таблицу заносят данные об оборудовании по цехам или участкам производства, что впоследствии облегчает определение их площадей.

Сводную таблицу должны предварять сведения о почасовых затратах энергоносителей и воды на выработку каждого из проектируемых видов продуктов, при этом эти данные должны сравниваться с нормируемыми и оцениваться.

3.3.3.3 Санитарная обработка технологического оборудования

При выполнении этого пункта следует руководствоваться санитарными правилами, нормами и инструкциями по санитарной обработке оборудования. В тех случаях, когда это возможно, предпочтение должно отдаваться циркуляционным, механизированным и автоматизированным способам мойки с подготовкой моющих средств в специальном помещении на моечных установках.

При подборе моющих средств, следует учитывать последние достижения науки.

3.3.4 Организация труда рабочих

Для проектов новых предприятий, цехов и участков раздел выполняется как разработка мероприятий по организации рабочих мест.

При техническом переоснащении (реконструкции) следует дать анализ существующей организации труда и указать меры по её совершенствованию. В обоих случаях составленный ранее график технологических процессов и работы машин и аппаратов дополняется подбором и расстановкой рабочих соответствующей квалификации и окончательно оформляется как график производственных

процессов, а для изложения подраздела можно воспользоваться следующим планом:

3.3.4.1 Форма организации труда (индивидуальная, коллективная)

3.3.4.2 Численность рабочих и их квалификация (по графику производственных процессов и с помощью «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих»)

3.3.4.3 Оплата труда и материальное стимулирование (с расчетом заработной платы на 1 т различных видов продукции)

3.3.4.4 Режим труда и отдыха

3.3.4.5 Организация рабочих мест и их обслуживания:

- планировка рабочих мест;
- оснащение оборудованием и оснасткой;
- обслуживание рабочих мест (с учетом запроектированного производственного процесса можно составить карту организации труда на примере одного из рабочих мест);

- условия труда;

- показатели оценки организации труда (для проектов технического перевооружения показатели до и после перевооружения сравнить).

Выводы с указанием проектируемых мероприятий по совершенствованию организации труда.

3.3.5 Оценка организации производства по графику производственных процессов

Выбор окончательного варианта организации технологического процесса и работы технологического оборудования необходимо обосновать, а принятые решения оценить.

Обоснованы и оценены могут быть следующие параметры графика:

- сменность работы в течение суток;

- организация приемки молока;
- соответствие графика процессов требованиям технологических инструкций в отношении продолжительности вынужденного резервирования молока и полуфабрикатов, времени созревания, свертывания, сквашивания и т.п.;
- соответствие графика требованиям санитарных правил для предприятий молочной промышленности в отношении приготовления бактериальных заквасок, организации производства кормовых продуктов, организации централизованной мойки, мойки емкостей и т.п.;
- глубина переработки молока как показатель безотходности проектируемого производства;
- равномерность расхода пара, холода, воды, электроэнергии в течение производственного цикла.

Количественной характеристикой проектных решений служат коэффициенты:

- машинного времени (чем ближе к единице, тем выше степень использования оборудования);
- производительности (может быть больше, равен или меньше единицы);
- эффективного использования машины.

Расчет коэффициентов следует провести по группам оборудования (оборудование для приемки, для механической и тепловой обработки, для сгущения и т.д.). Результаты расчета свести в таблицу, сопоставить фактические коэффициенты эффективного использования машин с рекомендуемыми (0,75-0,9) и при несовпадении объяснить причину отклонений.

3.4 Автоматизация производства (или технологических процессов)

Раздел по автоматизации должен быть органически связан с технологией, техникой и организацией данного производства. Одна из основных задач проектирования систем автоматизации - это определение целесообразного уровня и

объема автоматизации. При их анализе оцениваются технические, энергетические и организационные характеристики автоматизируемого производства.

Раздел должен содержать графическую и текстовую часть.

Текстовая часть включает пояснительную записку, карту метрологического обеспечения, спецификацию на приборы и средства автоматизации.

Графическая часть включает функциональную схему автоматизации технологического процесса, выполненную на листе формата А1.

При отсутствии задания на выполнение чертежа схемы автоматизации, схема должна быть выполнена на листе формата А4 и приложена к текстовой части.

3.5 Организация обеспечения производства различными видами энергии

3.5.1 Холодоснабжение

3.5.1.1 Расчет холодильных камер

Основные этапы расчета холодильных камер включают:

- расчет укладочной массы;
- расчет площадей и планировка холодильных камер;
- расчет и подбор изоляции;
- тепловой расчет холодильных камер;
- расчет и подбор приборов охлаждения.

Исходными данными для расчета являются:

- наименование и объемы вырабатываемой продукции в сутки и продолжительность хранения продукции на предприятии, которые берутся из разделов «Технико-экономическое обоснование» и «Технология молочных продуктов»;
- требования к охлаждению сырья и продукции, которые на каждом производственном участке определяются технологическим регламентом в зависимости от вида продукции.

3.5.1.2 Расчет и подбор холодильного оборудования

При проектировании нового предприятия исходными данными для расчета холодильного оборудования являются графики расхода холода на технологические нужды (из раздела «Технологическое оборудование») и на холодильные камеры (из раздела 4.1.1.). Температурные режимы работы установки рассчитываются, исходя из температурных режимов технологических процессов. В разделе «Холодоснабжение» графики расхода холода следует построить отдельно для рассола, ледяной воды и непосредственного охлаждения аммиаком.

В соответствии с количеством графиков потребления холода рассчитываются отдельные системы охлаждения.

Максимальный расход холода в каждом графике расхода пересчитывается на стандартную холодопроизводительность компрессора, и затем рассчитывается время работы соответствующего компрессора для выработки этого холода. Если холодопроизводительность компрессоров недостаточна, то следует подобрать дополнительный компрессор, а также испаритель и конденсатор.

При проектировании нового производства или проведение реконструкции (технического переоснащения) цеха или участка исходными данными служат все основное холодильное оборудование, имеющееся в компрессорной, схемы холодильной установки, а также включения и отключения каждого компрессора, температуры испарения и конденсации ледяной воды и рассола, которые берутся из суточного журнала машиниста в период максимального потребления холода (за 1 сутки в июле предыдущего года).

По данным суточного журнала строятся графики выработки холода. Для этого стандартная производительность компрессора пересчитывается на рабочую. Затем строится график потребления холода, к этому графику добавляется расход холода после реконструкции (технического переоснащения) и строится третий график, отражающий потребление холода после реконструкции (технического переоснащения). Пиковая нагрузка пересчитывается на стандартную холодопроизводительность. В случае недостаточной холодопроизводительности компрессоров

и недостаточной теплообменной поверхности аппаратов подбирается новое холодильное оборудование.

Раздел кроме основных вопросов, может включать:

- расчет трубопроводов;
- установочный чертеж размещения холодильного оборудования;
- расчет воздушной завесы;
- расчет вспомогательного оборудования;
- расчет градирни для получения ледяной воды в зимнее время.

3.5.2 Теплоснабжение

3.5.2.1 Характеристика потребителей теплоты и параметры теплоносителей

Теплоснабжение предприятий включает производство тепловой энергии, её транспортирование и экономическое распределение теплоты между потребителями. Следует указать потребителей теплоты на предприятии:

- технологическое оборудование;
- системы горячего водоснабжения для технологических и хозяйственно-бытовых нужд;
- системы отопления и вентиляции.

Теплоснабжение потребителей обеспечивается горячей водой и паром. Параметры теплоносителей для потребителей тепловой энергии выбираются в соответствии с технической характеристикой оборудования.

3.5.2.2 Расчет системы теплоснабжения при проектировании новых заводов, цехов

По максимальному расходу пара подбираются котлы (тип, количество) и выбирается тип теплоносителя (твердое топливо, газ, жидкое топливо).

Затем выполняются расчеты узлов и элементов тепловой схемы (по указанию руководителя проекта).

Расчет поверхности водяного экономайзера

Поверхность водяного экономайзера определяется из основного уравнения теплопередачи и исходя из количества теплоты, переданной в экономайзере.

Определение количества теплоты для отопления и расчет числа батарей

Определение количества теплоты ведется или из основного уравнения теплопередачи, или по укрупненным расчетам. Количество батарей рассчитывается, исходя из найденного теплового потока, уходящего из помещения.

Расчет диаметра паропроводов и конденсатопроводов

При расчете паропроводов задаются скоростью пара (30-40 м/с) и находят диаметр паропровода из уравнения сплошности. Затем подбирается стандартный диаметр.

Расчет изоляции тепловых сетей

Толщина изоляции определяется по формуле Н.И. Михеевой.

Расчет количества воздуха для сгорания, объемов и состава продуктов сгорания.

Расчет количества воздуха для сгорания данного топлива выполняется с целью подбора дутьевых вентиляторов для топки котла. Расчет объема и состава продуктов сгорания производится для подбора дымососов и очистных устройств.

Тепловой баланс и расход топлива

В тепловом балансе рассчитываются потери теплоты при сгорании топлива в котельном агрегате. Расход топлива определяется, исходя из паропроизводительности котла, низшей теплоты сгорания топлива, энтальпии пара, питательной воды и КПД котла.

Определение вредных выбросов при работе котельной установки

Рассчитывается количество выбросов вредных веществ при сгорании топлива и на основании справочных данных по ПДК определяется необходимая высота дымовой трубы.

Расчет теплопотребления на вентиляцию и кондиционирование

При вентиляции воздухообмен рассчитывается, исходя из удаления избыточной теплоты. углекислоты или влаги.

После выполнения указанных расчетов рекомендуется определить направления повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, составить тепловую схему котельной, предусмотреть применение установок для использования вторичных энергоресурсов, построить графики потребления теплоты и рассмотреть пути их оптимизации.

3.5.2.3 Проверочный расчет системы теплоснабжения при проведении реконструкции или технического переоснащения

При проверочном расчете системы теплоснабжения дается характеристика источников тепла (котлов, бойлеров и т.д.) и указывается максимальный фактический расход пара на заводе до реконструкции (за смену, сутки, час) или технического переоснащения.

Рассчитывается максимальный расход пара после реконструкции (технического переоснащения).

3.5.3 Электроснабжение

Электроснабжение предприятий, как правило, осуществляется от трансформаторных подстанций, установленная мощность которых должна обеспечивать определенный резерв при работе завода на полную мощность.

При выполнении раздела необходимо рассчитывать затраты электроэнергии на технологическое оборудование. Затраты электроэнергии на все остальные потребители можно принять в процентах.

На основании потребной активной мощности установленных электродвигателей рассчитывается полная мощность трансформатора, по которой подбирается трансформатор.

При проведении реконструкции или технического перевооружения завода делается вывод, справится ли имеющийся трансформатор с изменившейся электрической нагрузкой или потребуется установка более мощного трансформатора.

3.6 Архитектурно-строительная часть или оценка плана завода

При проектировании производства в новых зданиях архитектурно-строительная часть выполняется в объеме сокращенного проекта и включает: выбор и теплотехнический расчет строительных конструкций, расчет площадей производственных участков, камер хранения продукции, камер созревания сыра и других помещений, а также графическую часть (по заданию руководителя) может включать:

- генеральный план предприятия с указанием его технико-экономических показателей: площади промплощадки, коэффициента застройки, коэффициента использования территории, коэффициента озеленения, коэффициента покрытия площадки асфальтом;

- план участка или завода с расстановкой технологического оборудования и указанием экспликации помещений и спецификации оборудования;

- продольный и поперечный разрезы производственного корпуса.

При проведении реконструкции (переоснащения) раздел называется «Оценка плана завода» следует дать оценку объемно-планировочных решений производственного здания. Необходимо указать со ссылкой на планы завода до и после реконструкции (переоснащения) принятие изменения в компоновке помещений и обосновать их необходимость.

Могут быть оценены следующие показатели:

- общая площадь производственного здания;

- площадь, занятая основным производством, бытовыми помещениями, и как это согласуется с нормами проектирования;

- расстояние от заквасочной до потребителя и соответствие параметра нормативам;

- соблюдение поточности производства, наличие встречных и перекрестных потоков и почему нельзя было их избежать;

- соответствие ширины коридоров, проездов предусмотренным в проекте транспортным средствам.

Графическая часть проекта реконструкции (переоснащения) включает:

- план участка или завода до и после реконструкции (переоснащения);

- генеральный план предприятия при наличии пристройки к имеющемуся производственному корпусу или нового строительства

3.7 Безопасность жизнедеятельности

Содержанием раздела является экспертиза проекта на соответствие требованиям безопасности жизнедеятельности на производстве.

К проектируемым объектам относятся: производственное оборудование, его отдельные узлы и детали; производственные процессы; санитарно-гигиенические, организационные, медико-профилактические мероприятия и решения в зависимости от темы выбранного дипломного проекта. При написании дипломного проекта автор обязан обеспечить безопасность функционирования указанных объектов, предусмотрев соответствующие решения в расчетах, чертежах, технологии и организации работ.

Разработка мер безопасности проектируемого объекта включает в себя следующие основные 4 этапа:

- выбор наиболее безопасных из известных технологий, оборудования, машин и механизмов, организации работ и т.д.;

- анализ вероятных опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ) в процессе эксплуатации проектируемого объекта;

- прогноз возможных последствий воздействия ОВПФ на работающих;

- разработка мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности на производстве.

На первом этапе дается краткая характеристика проектируемого объекта (технологий), анализируются его преимущества и недостатки с точки зрения улучшения условий и безопасности труда, снижение физических нагрузок, роста уровня механизации и автоматизации производственных процессов организации работ и др.

На втором этапе прогнозируются вероятные ОВПФ, которые могут воздействовать на работающих в условиях выбранной технологии:

- движущиеся машины и механизмы (автотранспорт, электропогрузчики, транспортеры, подъемники и др.);
- повышение или понижение температуры поверхностей оборудования, воздуха рабочей зоны;
- опасность поражения электрическим током;
- термическая опасность (пар, горячая вода);
- острые кромки, заусеницы и шероховатости на поверхностях оборудования, приспособлений, инструмента;
- расположение рабочего места на высоте;
- неудовлетворительная организация рабочего места;
- скользкие поверхности; разрушающиеся конструкции;
- пожаро-взрывоопасность; повышенные влажность и скорость движения воздуха (сквозняки);
- запыленность и загазованность воздуха рабочих зон;
- повышенные уровни шума и вибрации;
- недостаточная освещенность рабочей зоны; биологическая опасность (микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, макроорганизмы: насекомые, грызуны и др.);
- физические перегрузки (статистические и динамические);
- умственное перенапряжение; перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда и др.

Изложение данного этапа состоит не в простом перечислении ОВПФ, а в обосновании причин и последствий их возникновения с указанием как техниче-

ских (технологических), так и предельно- допустимых параметров, при которых обеспечивается нормальная жизнедеятельность человека. Знание вида ОВПФ позволяет выбрать соответствующие средства и меры защиты.

На третьем этапе в краткой форме характеризуется негативное воздействие ОВПФ: ранения, ушибы, вывихи, переломы, порезы, травматические ампутации, повреждения внутренних органов, ожоги (термические, химические), сотрясение мозга, отравление, заболевания, гибель (смерть) человека, аварии, дезорганизация производства и др.

Знания возможного воздействия ОВПФ необходимо для планирования работ по ликвидации их последствий.

На четвертом этапе автор разрабатывает средства и мероприятия по обеспечению безопасного функционирования проектируемого объекта.

Организационные мероприятия включают решение следующих вопросов: условия допуска лиц к самостоятельной работе (профессиональная пригодность, медицинские показания, возраст, пол, обученность в вопросах безопасности труда); организация медицинских осмотров; требования личной гигиены; проведения инструктажей и обучения; организация режимов труда и отдыха; обеспеченность спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты; предоставление льгот и компенсаций за работу при неблагоприятных условиях труда и др., исходя из особенностей технологического процесса.

Технические меры безопасности: компоновка, монтаж технологического оборудования и технологических коммуникаций; опознавательная окраска; знаки безопасности (проходы, проезды, удобства оборудования, чистки и мойки оборудования; расположения пультов управления и требования к ним); наличие и исправность технических средств безопасности (блокирующих, ограждающих, предохранительных и защитных устройств); установка двухсторонней сигнализации; внедрение автоматического и дистанционного управления, систем автоматического контроля и сигнализации о наличии и возникновении ОВПФ; требования к контрольно - измерительным приборам; защита от поражения током (заземление, зануление, изоляция), контроль за их состоянием; техническое освидетельствова-

ние грузоподъемных механизмов, котлов, сосудов и баллонов, работающих под давлением; основные требования безопасности при эксплуатации производственного оборудования.

В необходимых случаях привести соответствующие расчеты.

Обеспечение пожарной безопасности достигается за счет выбора строительных конструкций необходимой степени огнестойкости, средств пожаротушения, устройства эвакуационных выходов, проектирования противопожарного водоснабжения, наличия пожарной сигнализации.

Улучшение условий труда достигается за счет рационального устройства вентиляции, отопления, производственного освещения; методов и средств снижения шума и вибрации, запыленности и загазованности воздуха на рабочих местах.

Строительно-проектировочные решения заключаются в выборе площадки под строительство; обосновании размещения вредных и пожароопасных производственных объектов; планировке санитарных зон и разрывов; устройстве дорог, тротуаров, проходов и проездов; облицовке (окраске) стен, потолков, производственного оборудования: оборудовании комнат отдыха и других санитарно-бытовых помещений.

При изложении раздела должны быть сделаны ссылки на действующие нормативные документы: стандарты систем безопасности труда, санитарные правила и нормы, правила и инструкции по охране труда, а также разделы и страницы дипломного проекта, в которых произведены расчеты или приведено обоснование мер и средств безопасности.

3.8 Охрана окружающей среды

В разделе необходимо привести результаты оценки «экологичности» проектов для конкретных условий действующих предприятий или для предприятий, строительство которых планируется. В качестве основного критерия такой оценки используется категория экологического риска.

Экологический риск отражает вероятность возникновения и масштабы распространения опасных экологических ситуаций, то есть совокупность обстоятельств и опасностей, представляющих угрозу для сохранения экологического равновесия на данной территории.

3.9 Техничко-экономическая оценка проекта

Для технико-экономической оценки проектов новых заводов, реконструкции, технического переоснащения действующих предприятий определяются следующие показатели:

- капитальные вложения;
- себестоимость единицы и годового выпуска продукции;
- оптовые и отпускные цены на продукцию;
- годовая сумма прибыли (для проектов реконструкции и технического переоснащения - годовая сумма дополнительной прибыли);
- затраты на рубль готовой продукции;
- рентабельность продукции;
- фондоотдача (для проектов новых заводов);
- производительность труда;
- степень охвата рабочих механизированным трудом;
- выпуск продукции в оптовых ценах на 1 т перерабатываемого сырья;
- прибыль на 1 т перерабатываемого сырья;
- выпуск продукции из вторичного сырья на 1 т основного продукта;
- съем продукции с 1 кв. м. производственной площади;
- срок окупаемости.

По данным расчета себестоимости продукции проводится анализ точки безубыточности.

В конце раздела приводится сводная таблица технико-экономических показателей при проектировании нового предприятия или до и после реконструкции

(технического переоснащения). На основе их анализа делается вывод о целесообразности и эффективности предлагаемых в проекте мероприятий.

4 Индивидуальное задание

Тему и консультанта по выполнению индивидуального задания определяет руководитель дипломного проектирования и указывает их в задании на проектирование. Содержание индивидуального задания также определяется руководителем.

Индивидуальное задание может более глубоко раскрывать отдельные вопросы разделов дипломного проекта. В расчетно-пояснительной записке такое индивидуальное задание включают в соответствующий раздел.

Индивидуальное задание может также включать разработку технологии новых продуктов, нормативных документов на новые продукты, систем оценки качества молочных продуктов, элементов систем менеджмента качества по международным стандартам ИСО 9000 и т.д. В этом случае индивидуальное задание оформляется в виде отдельного раздела расчетно-пояснительной записки.

В графическую часть проекта могут быть включены таблицы, графики, схемы, иллюстрирующие материал индивидуального задания.

5 Заключение

В заключении дается краткая оценка разработанного проекта, новые и прогрессивные, с точки зрения автора, решения вопросов по всем разделам проекта, приводятся рекомендации производству и технико-экономические показатели проекта.

6 Список рекомендованной литературы для выполнения дипломного проекта

Общая

1 Ростроса, Н.К. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности: учеб. и учеб. пособия для учащихся техникумов. / Н.К. Ростроса - М. : Агропромиздат, 1989. – 303 с. : ил

2 Степанов, В.М. Проектирование предприятий молочной промышленности с основами САПР / В. М. Степанов, В. К. Полянский, В. В. Сысоев. - М. : Агропромиздат, 1989. - 208 с. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений)

3 Технологические инструкции по производству молочных продуктов.- М.: Пищепромиздат, 1980.- 495 с.

4 Нормативно-техническая документация Гипромолпрома по проектированию предприятий молочной промышленности: справочники и каталоги технологического оборудования. – М.: Пищепромиздат, 1980.- 495 с.

5 Приказы о нормах расхода сырья при производстве молочных продуктов.- М.: Издательство стандартов, 1997.- 97 с.

6 Дипломное проектирование по технологии производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / А.А. Курочкин [и др.]. – Пенза: Россельхозиздат, 2001.- 343 с.

7 Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промстроительства: учеб. пособие для вузов / Л. В. Голубева [и др.] . - СПб. : ГИОРД, 2006. - 288 с. : ил.. - Библиогр.: с. 284. - ISBN 5-98879-034-8.

8 Виноградов, Ю. Н. Проектирование предприятий мясомолочной отрасли и рыбообработывающих: теоретические основы общестроительного проектирования: учеб. пособие для вузов / Ю. Н. Виноградов, В. Д. Косой, О. Ю. Новик . - СПб. : Гиорд, 2005. - 336 с. : ил.. - Библиогр.: с. 330. - Прил.: с. 320. - ISBN 5-901065-97-2.

Раздел 1

1 Лобанова, Т.П. Бизнес-план: учебно-практическое пособие / Т.П. Лобанова. - М.: ПРИОР, 2000. - 96 с.

2 Уткин, Э. А. Бизнес-план компании / Э.А. Уткин. – М.: ЭКМОС, 2000. – 96 с.

3 Маркетинг. /под ред. А. Романова. – М.:ЮНИТИ, 1996. – 560 с.

4 Липсиц, И.В. Коммерческое ценообразование / И.В. Липсиц. – М.: БЕК, 1997. – 368 с.

5 Молочная промышленность: Научно-технический и производственный журнал АО «Росмясомолпром» ВНИМИ. – М.: Молочная промышленность, 2010, №12. - 67 с.

6 Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий: Ежемесячный научно-практический журнал. – М.: Агропромиздат, 2010, №12.- 53 с.

Раздел 2.2

1 СанПиН 2.3.4.551-96. Производство молока и молочных продуктов.- М.: ВНИМИ, 1996.- 82 с.

2 Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнений в молоке и молочных продуктах на предприятиях молочной промышленности. - М.: Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ, 1996.- 69 с.

3 ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. - М.: ВНИИСтандарт., 1998. - 7 с.

4 Новые технические средства контроля и управления промышленного производства молочных продуктов/ Л.П. Брусиловский [и др.] . - М.: АгроНИИТЭ-ИММП, 1990.-56 с.

5 ГОСТ Р 51705.1 – 2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. - М.: ВНИИ-стандарт, 2001. - 23 с.

6 Забодалова, Л. А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: учеб. пособие для вузов / Л. А. Забодалова . - СПб. : Троицкий мост, 2009. - 224 с. - Библиогр.: с. 224. - ISBN 978-5-904406-04-2.

7 Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания. В 2 ч. Часть 2. Продукты животного происхождения: учебное пособие для вузов /В.Я. Шевченко [и др.].- СПб.: Троицкий мост, 2009.- 200 с.

Раздел 2.3

1 Сурков, В.Д. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: учеб. для вузов / В.Д. Сурков, Н.Н. Липатов, Ю.П. Золотин . - М. : Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 432 с. : ил

2 Гальперин, Д.М. Оборудование молочных предприятий: монтаж, наладка, ремонт: Справочник / Д.М. Гальперин. – М.: Агропромиздат, 1990.-352 с.

3 Машины, оборудование, приборы и средства автоматизации для перерабатывающих отраслей АПК. В 3 т. Том 1, часть 3: Молочная промышленность. Каталог. - М.: Росагропромиздат, 1990.-258 с.

4 Отраслевой каталог: Оборудование технологическое для молочной промышленности. - М.: Росагропромиздат, 1987.- 694 с.

5 Машины, оборудование, приборы и средства автоматизации для перерабатывающих отраслей. АПК. Каталог-дополнение. - М.: Росагропромиздат, 1993.- 348 с.

6 Каталог установочных чертежей технологического оборудования для предприятий молочной промышленности с точками подвода инженерных коммуникаций. - М.: Госагропром СССР, 1988.- 120 с.

7 Справочник технолога молочного производства: технология и рецептуры. В 7 т. Т. 7: Оборудование молочных предприятий: (справочник-каталог) / В. А. Самойлов, П. Г. Нестеренко, О. Ю. Толмачев.- СПб. : ГИОРД, 2004. - 832 с. : ил.. - Библиогр.: с. 815-817.- Алф. указ. оборудования: с. 818-827.- ISBN 5-901065-68-9.

8 Инструкция по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности.- М.: Пищевая промышленность, 1998.-107 с.

9 Кузнецов, В. В. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности : справочник в 2 ч. Ч. 1. / В. В. Кузнецов, Г. Г. Шилер. - М. : ДеЛи Принт , 2008. - 552 с. : ил.. - Библиогр.: с. 550. - ISBN 978-5-94343-161-6.

Раздел 2.4

1 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 52.- М.: Пищевая промышленность, 1986.-160 с.

2 Калита, Н.Я. Научная организация и нормирование труда в мясной и молочной промышленности / Н.Я. Калита.- М.: Агропромиздат, 1998.-320 с.

3 Шепеленк, Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии / Г.И. Шепеленк.- Ростов н/Д.: МарТ, 2001.- 544 с.

4 Новицкий, Н.И. Организация производства на предприятиях: учеб.-метод. пособие / Н.И. Новицкий . - М. : Финансы и статистика, 2002. - 392 с. : ил. - ISBN 5-279-02122-9.

5 Экономика : учеб. для вузов / под ред. А. С. Булатова . - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Экономистъ, 2004. - 896 с - ISBN 5-98118-031-5.

Раздел 3

1 Брусиловский, Л.П. АСУТП цельномолочных и молочноконсервных производств / Л.П. Брусиловский, А.Я. Вайнберг.- М.: Колос, 1993.–363 с.

2 Брусиловский, Л.П. Системы автоматизированного управления технологическими процессами предприятий молочной промышленности / Л. П. Брусиловский, А. Я. Вайнберг, А. Я.Черняков. - М. : Агропромиздат, 1986. - 232 с. : ил.

3 Протопопов, И.И. Автоматизация технологических линий молочной промышленности / И.И. Протопопов. – М.: АгроННИТЭИММясомолпром, 1987.-58 с.

4 Митин, З.В. Автоматика и автоматизация производственных процессов мясной и молочной промышленности / З.В. Митин, В.И. Усков, Н.Н. Смирнов.- М.: Агропромиздат, 1987.-240 с.

5 Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник для вузов / А. А. Курочкин [и др.] . – М. : Колос, 2007. - 591 с. : ил.. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 587-588. - ISBN 978-5-9532-0420-0.

6 Технологии пищевых производств: учеб. пособие для вузов / под ред. А. П. Нечаева. - М. : КолосС, 2005. - 768 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 747-748. - Предм. указ.: с. 749-757. - ISBN 5-10-003813-6.

Раздел 4.1

1 СанПиН 42-123-4117-86. Условия и сроки хранения особоскорпортующихся продуктов. - М.: ВНИМИ, 1986.- 97 с.

2 Явнель, Б.К. Курсовое и дипломное проектирование холодильных установок и систем кондиционирования воздуха / Б.К. Явнель.- М.: Агропромиздат, 1989.-222 с.

3 Системы струйного воздухораспределения на холодильниках и их расчет. Обзорная информация.- М.: ЦНИИТЭИмясомолпром, 1974.-45 с.

4 Драборг, С.Д. Резервы экономии энергоресурсов на молочных предприятиях России / С.Д. Драборг, Л.С. Шеина // Молочная промышленность, 2000, №12. - С.3-11.

5 Технологии пищевых производств: учеб. пособие для вузов / под ред. А. П. Нечаева. - М. : КолосС, 2005. - 768 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 747-748. - Предм. указ.: с. 749-757. - ISBN 5-10-003813-6.

6 Румянцев, Ю. Д. Холодильная техника : учеб. для вузов / Ю. Д. Румянцев, В. С. Калюнов . - СПб. : Профессия, 2005. - 360 с. : ил. - ISBN 5-93913-008-9.

Раздел 4.2

1 Теплотехника / под редакцией А.П. Баскакова.- М.: Энергоатомиздат, 1991.-229 с.

2 Ноздрин, С.И. Рациональное использование топлива и теплоты на предприятиях мясной и молочной промышленности / С.И. Ноздрин, Г.С. Руденко.- М.: Агропромиздат, 1985.-278 с.

3 Лепилкин, А.Н. Теплоснабжение предприятий мясной и молочной промышленности / А.Н. Лепилкин, С.И. Ноздрин, А.М. Тертычный. - М.: Пищевая промышленность. 1976. -167 с.

4 Михеев, И.Н. Основы теплопередачи / И.Н. Михеев, Г.И. Михеева.- М.: Пищевая промышленность, 1985.- 320 с.

5 Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В. Н. Луканина .- 5-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006. - 671 с. : ил.. - Прил.: с. 661-669. - Библиогр.: с. 670-671. - ISBN 5-06-003958-7.

6 Резервы экономии энергоресурсов на молочных предприятиях РФ // Молочная промышленность, 2000, № 12.- С.3-11.

7 Как экономить энергоресурсы М.:ЦНИИТЭИММП, 1979.- 33 с. (Обзорная информация).

8 Использование отработанного воздуха в системе горячего водоснабжения. - М.: ЦНИИТЭИММП,1980.- С.10-20. (Экспресс-информация, «Молочно-консервная промышленность»).

9 Циркуляционная химическая мойка аппаратов с использованием горячего конденсата. - М.: ЦНИИТЭИММП 1980.- С.3. (Экспресс-информация, «Молочно-консервная промышленность»).

10 Экономия энергозатрат на предприятиях молочной промышленности. – М.: ЦНИИТЭИММП, 1979.- С.11-13. (Экспресс-информация, «Молочно-консервная промышленность»).

Раздел 4.3

1 Резервы экономии энергоресурсов на молочных предприятиях РФ // Молочная промышленность, 2000, № 12.- С.3-11.

2 Справочная книга для проектирования электрического освещения / под ред. Г.М. Кнорринга. - Л.: Энергия, 1976. - 384 с.

3 Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию / И.И. Алиев.- М.: Высшая школа, 2000. - 255 с.

4 Касаткин, А. С. Электротехника: учебник для студ. неэлектротехн. спец. вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов .- 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 544 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 525. - Предм. указ.: с. 526. - ISBN 978-5-7695-4348-7.

5 Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учеб. для вузов / М. В. Немцо . – М. : Высш. шк., 2007. - 560 с. : ил.. - Библиогр.: с. 547. - Предм. указ.: с. 548-554. - ISBN 978-5-06-005607-5.

Раздел 6

1 Система стандартов безопасности труда: сборник.- М.: Издательство стандартов, 1998.- 34 с.

2 Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учеб. пособие для вузов / П.П. Кукин [и др.].- 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2001. - 319 с. : ил - ISBN 5-06-004157-3.

3 Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / под ред. С. В. Белова.- 4-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2004. - 606 с. : ил. - Библиогр.: с. 602-603. - ISBN 5-06-004171-9.

Раздел 7

1. Анцыпович, И.С. Охрана окружающей среды на предприятиях мясной и молочной промышленности / И.С. Анцыпович, Л.Я Попенко. - М.: Агропромиздат, 1986.- 256 с.

2. Вторичные сырьевые ресурсы пищевой и перерабатывающей промышленности АПК России и охрана окружающей среды / Е.И. Сизенко [и др.]. - М.: ППИ, 1999.- 466 с.

3 Протасов, В. Ф. Экология, охрана природы: законы, кодексы, платежи, показатели, нормативы, Госты, Экологическая доктрина, Киотский протокол, термины и понятия, экологическое право: учеб. пособие для вузов / В. Ф. Прота-

сов .- 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2006. - 382 с. - Изд. осуществлено при фин. поддержке Эколог. фонда России по программе "Эколог. образование". - Прил.: с. 370-373. - Библиогр.: с. 374-377. - ISBN 5-279-03079-1.

4 Николайкин, Н. И. Экология: учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова .- 6-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2008. - 622 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 584-591. - Предм. указ.: с. 592. - Имен. указ.: с. 614. - ISBN 978-5-358-04128-8.

5 Горелов, А. А. Экология : учебник для вузов / А. А. Горелов .- 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 395. - ISBN 978-5-7695-4409-5.

Приложение А
(обязательное)
Формы таблиц

Таблица А.1- Примерный график выполнения дипломного проекта

Название раздела		Объем расчетно- пояснительной записки, стр.	Процент выполне- ния	Срок
1		2	3	4
1.	Введение	2-3	1	
2.	Технико-экономическое обоснование	10-15	8	28.02
3.	Продуктовый расчет	5-7	13	01.03
4.	Организация производства молочных продуктов:			
	- технология молочных продуктов. аппаратурно - технологическая схема, контроль производства;	30-35	33	20.03
	- технологическое оборудование, в т.ч. график технологических процессов и работы машин и аппаратов и план завода	15-20	45	05.04
	- организация труда рабочих в т.ч. график производственных процессов;	10-15	53	15.04
	- оценка организации производства по графику производственных процессов	3-5	54	16.04
5.	Автоматизация производства	5-7	58	20.04
6.	Холодоснабжение	5-7	60	22.04
7.	Теплоснабжение	5-7	62	25.04
8.	Электроснабжение	5-7	64	30.04
9.	Архитектурно-строительная часть и оценка плана завода	5-7	68	03.05
10	Охрана окружающей среды	5-7	70	05.05
11	Безопасность жизнедеятельности	10-15	78	10.05
12	Технико-экономическая оценка проекта	10-15	85	15.05
13	Заключение	3-5	86	16.05
14	Чистовое оформление проекта:		100	25.05
	расчетно-пояснительной записки	140-150		
	чертежей	7-10 листов		

