

**Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ имени Михаила Туган-Барановского»**

Институт пищевых производств

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Методические указания по выполнению и оформлению выпускной квалификационной работы для студентов всех форм обучения по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование. (магистерская программа: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств)

Донецк
2020

Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики

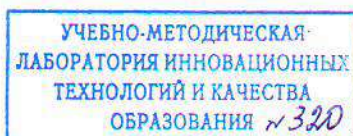
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ имени Михаила Туган-Барановского»

Институт пищевых производств
Кафедра оборудования пищевых производств
Поперечный А.Н., Заплетников И.Н.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Методические указания по выполнению и оформлению выпускной
квалификационной работы для студентов всех форм обучения
по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины
и оборудование (магистерская программа: Оборудование перерабатывающих
и пищевых производств)

Утверждено на заседании
кафедры оборудования пищевых
производств
Протокол № 21 от 27.01 2020г.
Зав. кафедрой И.Н. Заплетников



Утверждено Учебно-методическим Советом
ГО ВПО «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-
Барановского»,
Протокол № 5 от 30.01 2020г.
Председатель Л.А. Омелянович

Донецк
2020

УДК 378.147 (075.8)

Поперечный А.Н.

Заплетников И.Н.

М Методические указания по выполнению магистерской диссертации [Текст]: для студентов очной и заочной форм обучения направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование магистерская программа Оборудование перерабатывающих и пищевых производств / А.Н. Поперечный; И.Н.Заплетников; ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», Каф.оборудования пищевых производств. – Донецк: Изд. ДонНУЭТ, 2020г. – 59 с.

Приведен материал для подготовки к защите магистерской диссертации по образовательному уровню «магистратура» направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование магистерская программа Оборудование перерабатывающих и пищевых производств. Практическое пособие содержит методологию написания, оформления и подготовки к защите магистерской диссертации.

УДК 378.147 (075.8)

© Поперечный А.Н. Заплетников И.Н.,

© ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Содержание

Введение	4
1. Нормативные ссылки	6
2. Основные понятия, термины, определения и сокращения	8
3. Подготовка к написанию магистерской диссертации	10
3.1. Выбор темы	10
3.2. Планирование магистерской диссертации	12
3.3. Библиографический поиск литературных источников	13
4. Общие требования к структуре магистерской диссертации	16
5. Содержание и оформление структурных элементов пояснительной записки	19
5.1. Титульный лист	19
5.2. Задание на выпускную квалификационную работу	19
5.3. Реферат	19
5.4. Содержание	19
5.5. Введение	20
5.6. Нормативные ссылки	20
5.7. Термины, определения и сокращения	21
5.8. Основная часть	21
5.8.1 Литературный обзор диссертации	22
5.8.2 Разделы	22
5.8.3 Методы, объекты исследований и экспериментальные установки	24
5.8.4 Проведение экспериментов и обработка экспериментальных данных	25
5.8.5 Результаты экспериментальных исследований и их обобщения	26
5.8.6 Заключение	27
5.8.7 Список использованных источников	27
5.8.8 Приложения	27
6. Оформление иллюстрированной части магистерской диссертации	29
6.1. Оформление чертежей и схем	29
7. Оценка выпускной квалификационной работы	33
7.1 Оценка выпускной квалификационной работы	33
7.2 Оценка качества выполненной выпускной квалификационной работы	33
7.3 Оценка качества защиты выпускной квалификационной работы	34
7.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы	34
Список рекомендуемой литературы	36
Приложения	39

Введение

Степень (квалификация) магистра – это академическая степень, отражающая образовательный уровень выпускника, свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению, умений и навыков, позволяющих решить профессиональные задачи в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования (ГОС ВПО). Магистр подготовлен к началу трудовой деятельности по выбранному им направлению и продолжению образования после окончания вуза.

Итоговая государственная аттестация магистров включает государственный экзамен, подготовку и защиту магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того или иного вида деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, проектной, опытно-конструкторской, коммуникационной, организационно-управленческой, информационно-аналитической, организационно-исполнительской и т.д.) в соответствии со стандартами ГОС ВПО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств.

При выполнении магистерской диссертации студенты должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Магистерская диссертация является научным исследованием теоретического или прикладного характера, направленным на получение и применение новых знаний. Логическая завершенность магистерской диссертации подразумевает целостность и внутреннее единство работы, взаимосвязанность цели, задач, методологии, структуры, полноты, результатов исследования. Самостоятельность магистерской диссертации студента- магистранта предполагает ее оригинальность, принципиальную новизну приводимых материалов и результатов или концептуально новое обобщение ранее известных материалов и положений.

Содержание магистерской диссертации должно удовлетворять требованиям ГОС ВПО к профессиональной подготовленности выпускника и включать в себя:

- анализ поставленной проблемы, выполненный на основе изучения литературных и патентных источников;
- формулировку задачи научного, производственного или методического направления;
- предложение и обоснование метода или способа ее решения;

- полученные результаты и их критический анализ;
- выводы, рекомендации по использованию полученных результатов в научной, практической деятельности;
- список цитируемых научных публикаций, в том числе собственных.

Полученные в диссертации результаты должны иметь научную новизну, теоретическое, прикладное или научно-методическое значение.

Методические указания отражают общие требования к магистерской диссертации студента-магистранта, ее содержанию, объему и структуре, научному руководству, критериям оценивания. Указаниями определяется также порядок и особенности работы над магистерской диссертацией студента-магистранта с учетом уровня квалификационных требований, предъявляемых ГОС ВПО к подготовке магистров, и требования к документам (пояснительная записка к магистерской диссертации, отзыв научного руководителя, рецензия оппонента), представляемым к защите магистерской диссертации.

Главная задача данного пособия: – оказать помощь студентам – магистрантам дневной и заочной форм обучения в работе над магистерской диссертацией; - внести планомерность в её выполнение, стимулировать творческую инициативу в разработке отдельных заданий; - обеспечить единообразие в оформлении описательной, расчетной и графической частей работы, ни в коей мере не лишая магистрантов самостоятельности и личной инициативы.

Методические указания по выполнению и оформлению магистерской диссертации студентами-магистрантами разработаны на основании законодательства в сфере высшего профессионального образования, требований ГОС ВПО. Положение о выпускной квалификационной работе по основным образовательным программам высшего профессионального образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (далее Положение) в Государственной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» (далее - Университет) устанавливает требования к выпускной квалификационной работе от 10.01.2019г. ПП 2-154/УН. Приказами Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики «Об утверждении Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики» от 10.11.2017 г. № 1171, «Об утверждении Порядка организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций высшего профессионального образования» от 22.12.2015 г. №922 (с изменениями).

1 Нормативные ссылки

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 2.001-2013. ЕСКД. Общие положения

ГОСТ 2.004-88. ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.051-2006. ЕСКД. Электронные документы

ГОСТ 2.052-2015. ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения

ГОСТ 2.102-2013. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103-2013. ЕСКД. Стадии разработки

ГОСТ 2.104-2006. ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы

ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к вертежам

ГОСТ 2.111-68. ЕСКД. Нормоконтроль

ГОСТ 2.113-75. ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы

ГОСТ 2.114-2016. ЕСКД. Технические условия

ГОСТ 2.119-2013. ЕСКД. Эскизный проект

ГОСТ 2.120-2013. ЕСКД. Технический проект

ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.

ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения.

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.

ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

ГОСТ 2.308-2011 ЕСКД. Указание допусков формы и расположение поверхностей

ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей.

ГОСТ 2.310-68 ЕСКД Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.

ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.

ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.

ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные

крепежных деталей

ГОСТ 2.316-2008. ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения

ГОСТ 2.420-69 ЕСКД. Упрощенные изображения подшипников качения на сборных чертежах

ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.

ГОСТ 2.703-2011 ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем.

ГОСТ 2.704-2011 ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.

ГОСТ 2.704-2001 ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.

ГОСТ 2.721-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.

ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.

ГОСТ 2.770-68. ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики.

ГОСТ 2.782–68 ЕСКД. Обозначения условные графические. Насосы и двигатели гидравлические и пневматические

ГОСТ 2.783–80 Элементы привода и управления общего применения

ГОСТ 2.794–79 ЕСКД. Обозначения условные графические. Устройства питающие и дозирующие

ГОСТ 7.1-2003. СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.9-95 СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования

ГОСТ 7.12-93. СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила

ГОСТ 7.32-2017. СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин.

ГОСТ 7.60-2003. Издания. Основные виды. Термины и определения

ГОСТ 7.80-2000. СИБИД. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.82-2001. СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин.

ГОСТ Р 15.011–96 СРПП. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения

ОК 015–94 Общероссийский классификатор единиц измерения

2 Основные понятия, термины, определения и сокращения

В настоящих методических указаниях применены термины с соответствующими определениями и сокращениями:

2.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) – самостоятельная и логически завершенная работа, связанная с решением задач того вида (видов) деятельности, к которому(ым) готовится выпускник.

2.2 Задание на выпускную квалификационную работу – основной документ, определяющий исходные требования, предъявляемые к объекту разработки, а также объем, форму и сроки представления выпускной квалификационной работы студентом.

2.3 Издание – документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения – по ГОСТ 7.60 -2003.

2.4 Иллюстративная часть – графический и демонстрационный материал, дополняющий пояснительную записку и выполненный в виде чертежей, схем, плакатов, макетов, мультимедийных и других материалов, необходимых для представления основных результатов и пояснения в процессе защиты выпускной квалификационной работы.

2.5 Научно-исследовательская работа (НИР) – комплекс теоретических и/или экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции – по ГОСТ15.101-98

2.6 Патентные исследования – исследования технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности (эффективности использования по назначению) на основе патентной и другой информации – по ГОСТ Р15.011-96

2.7 Пояснительная записка (ПЗ) – технический документ, содержащий систематизированные данные о выполненной автором проектной или научно-исследовательской работе, описывающий процесс выполнения работы и полученные результаты в виде текста и необходимых иллюстраций (таблиц, графиков, диаграмм, схем и др.).

2.8 Плакат – конструкторский документ, содержащий в упрощенной и обобщенной форме сведения о конструкции изделия, принципах действия, приемах использования, техническом обслуживании, областях технических знаний и других технических данных с необходимым иллюстративным материалом – по ГОСТ 2.605-68

2.9 Реферат – краткое точное изложение документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата – по ГОСТ7.9-95

2.10 Схема – документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними – по ГОСТ2.701-2008

2.11 Технологическая инструкция (ТИ) – документ, предназначенный для описания технологических процессов, методов и приемов, повторяющихся при изготовлении продукции, изготовлении и ремонте изделий (составных частей изделий), правил эксплуатации средств технологического оснащения. Применяется в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации.

2.12 Технические условия (ТУ) – документ, устанавливающий технические требования, которым должны удовлетворять продукция, процесс или услуга – по ГОСТ 2.114-2016

2.13 Чертеж – документ, содержащий контурное изображение изделия, здания, сооружения и другие данные, необходимые как для изготовления, контроля и идентификации изделия, возведения зданий и сооружений, так и для операции с самим документом.

2.14 Электронный документ – документ, выполненный как структурный набор данных, создаваемых программно-техническим средством – по ГОСТ 2.051-2006

2.15 ГАК – Государственная аттестационная комиссия.

2.16 ГЭК – Государственная экзаменационная комиссия.

2.17 ГОС ВПО – Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

2.18 ЕСКД – Единая система конструкторской документации.

2.19 ЕСТД – Единая система технологической документации.

2.20 ООП ВПО – Основная образовательная программа высшего профессионального образования.

2.21 СИБИД – Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

3 Подготовка к написанию магистерской диссертации

3.1 Выбор темы

Студентам предоставляется право выбора темы магистерской диссертации.

Выбор темы для диссертации имеет исключительно большое значение.

Практика показывает, что правильно выбрать тему – это значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение.

Выбирая тему, необходимо принимать во внимание два обстоятельства. Во-первых, определить к какому типу исследований будет относиться магистерская диссертация:

- фундаментальное исследование, которое направлено на развитие теоретических концепций данной науки, ее методологии и т.п.;
- прикладное исследование, которое направлено на решение прикладных задач.

Во-вторых, учитывать отрасль науки, в рамках которой проводятся исследования выпускающей кафедрой, и ведется подготовка студента-магистранта.

В прикладных работах проводят разработки, которые направлены на создание новых или модернизацию действующих узлов, механизмов, аппаратов и машин по усовершенствованию технологий производства существующих или новых продуктов питания.

Для магистрантов, которые берут активное участие в учебной научно-исследовательской работе и выполнении научно-исследовательских работ за тематикой кафедры или проблемных лабораторий, кафедра может утвердить магистерскую работу как теоретического, так и экспериментального характера. При выполнении экспериментальных работ студент учится самостоятельно определять цель проведения экспериментов, методику их постановки, правильно обрабатывать полученные результаты соответственно современным требованиям, делать соответствующие выводы.

Тематика прикладных магистерских работ определяется, прежде всего, научной тематикой кафедры оборудования пищевых производств и научными направлениями преподавателей, работающих со студентами. Это могут быть два основных направления:

- создание принципиально новых машин и аппаратов, реализующих новые технологические процессы;
- модернизация и усовершенствование традиционного технологического оборудования.

Тематика может включать, например следующие темы:

- экспериментальные исследования по определению усилий, возникающих на рабочих органах во время обработки продуктов (например, силы, режущие продукт - в режущем оборудовании, силы сопротивления - в месильном оборудовании и другие) и разработка рекомендаций по их уменьшению с модернизацией соответствующего механического оборудования;

– определение статических и динамических нагрузок элементов конструкции технологического оборудования;

– определение основных характеристик и параметров технологического оборудования (производительности, затрат мощности, виброакустических и других);

– экспериментальное определение технологических параметров тепловых и массообменных процессов производства продуктов питания (температуры, давления, срока обработки, гидромодуля и др.) С целью совершенствования оборудования;

– исследование и создание специализированных тепловых аппаратов с разными нагревательными элементами (например, гибкими электронагревателями);

– использование новых физических методов обработки пищевых продуктов (взамен традиционных) и создание соответствующего оборудования;

– исследование мембранного разделения жидких систем (например, концентрирования мясокостных бульонов) и создание аппаратов непрерывного действия для этой цели;

– проектирование и создание экспериментального оборудования, установок или стендов для исследования различных технологических процессов;

– полная механизация транспортно - складских работ в отдельных отраслях пищевой промышленности;

– механизация отдельных стадий производства различных видов продуктов в отдельных отраслях пищевой промышленности;

– механизация новых технологических процессов при производстве продукции для детского и диетического питания;

– модернизация отдельных видов оборудования пищевых производств;

– исследование режимов работы отдельных видов технологического оборудования пищевых производств;

– разработка действующих моделей технологического оборудования пищевых производств;

– разработка учебно - лабораторного оборудования по дисциплинам специальности.

Магистерская диссертация может включать разработку части вышеприведенных проблем.

Кроме этого, в зависимости от объема и сложности темы, предлагаемой в магистерской диссертации, она может выполняться группой из 2-3 студентов. В последнем случае каждый из магистрантов разрабатывает конкретную задачу, решая индивидуальные, но взаимосвязанные задачи.

Наиболее целесообразным является выполнение магистерских работ по реальной тематике технического переоснащения оборудования пищевых предприятий на основе их заявок, исследованию и внедрению малоотходных

и безотходных технологий, использованием вторичных ресурсов, интенсификации технологических процессов и аппаратов.

Работа будет считаться актуальной при выполнении одного из условий:

- тема работы предложена действующим предприятием, выполняется в его интересах, а результаты работы внедряются в производство;
- по теме работы имеются публикации автора, патенты, решение о публикации, подана заявка на изобретение (патент);
- к работе прилагаются документы о внедрении ее результатов.

Желательно чтобы магистерская работа выполнялась по тематике, актуальность которой подтверждена информационно – патентным поиском. Желательно также, чтобы научная новизна и практическая значимость результатов магистерской работы подтверждались актами промышленного внедрения или апробации, публикациями и другими документами, которые приводятся в приложениях работы.

Студенты очной формы обучения, имеющие договора – контракты с предприятиями, и студенты заочной формы обучения обязательно выполняют магистерскую диссертацию по тематике, которая учитывает место их настоящей или будущей работы.

Выбрать тему магистерской диссертации студенту-магистранту могут помочь следующие приемы:

1. Просмотр каталогов защищенных диссертаций и ознакомление с уже выполненными на кафедре диссертационными работами.
2. Ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных, пограничных областях науки и техники, имея в виду, что на стыке, возможно, найти новые и порой неожиданные решения.
3. Оценка состояния разработки методов исследования, принципов конструирования технологического оборудования применительно к отрасли пищевой промышленности и предприятий питания.
4. Пересмотр известных научных решений при помощи новых методов, и теоретических позиций, с привлечением новых существенных фактов, выявленных студентом-магистрантом.

Темы магистерских диссертаций, а также руководители студентов-магистрантов, утверждаются на заседании выпускающих кафедр, оформляются приказом университета.

3.2 Планирование магистерской диссертации

Планирование работы студента-магистранта начинается с подготовки формального документа – индивидуального плана. Такой план является основным руководящим документом, который определяет специализацию, содержание, объем, сроки обучения магистранта и формы его аттестации.

В индивидуальном плане следует также предусмотреть апробацию магистерской диссертации, т. е. публичные выступления с сообщениями и докладами на семинарах и конференциях и публикацию нескольких статей и тезисов по теме магистерской диссертации.

Научный руководитель помогает студенту-магистранту составить рабочий план его работы, который представляет собой своеобразную наглядную схему предпринимаемого исследования.

Перед составлением рабочего плана следует уточнить формулировку темы, а затем составить пояснительную записку, в которой дается:

- обоснование выбора темы;
- краткая информация о ее современном состоянии;
- развернутая характеристика целей и задач исследования;
- обоснование выбора методов и объектов исследования.

На основе такой пояснительной записки составляется и сам рабочий план, который начинается с разработки темы, т.е. замысла предполагаемого научного исследования.

План должен быть гибким, чтобы включать в него новые возможные аспекты, обнаруженные в процессе подготовки текста.

Рабочий план имеет произвольную форму. Обычно он состоит из перечня рубрик, связанных внутренней логикой исследования данной темы и позволяющих судить об их уместности и значимости.

На более поздних стадиях работы составляют план-проспект – это черновое оглавление диссертации с реферативным раскрытием содержания ее глав и параграфов.

Сроки выполнения и защиты магистерской диссертации определяются графиком учебного процесса.

3.3 Библиографический поиск литературных источников

Знакомство с опубликованной по теме магистерской диссертации литературой начинается с разработки идеи, т.е. замысла предполагаемого научного исследования, который находит свое выражение в теме и рабочем плане диссертации. Далее следует продумать порядок поиска и приступить к составлению списка литературных источников по теме.

Просмотру должны быть подвергнуты все виды источников, содержание которых связано с темой магистерской диссертации. К ним относятся материалы, опубликованные в различных отечественных и зарубежных изданиях, непубликуемые документы (отчеты о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, диссертации, депонированные рукописи), официальные материалы.

Состояние изученности темы целесообразнее всего начать со знакомства с информационными изданиями, цель выпуска которых – оперативная информация, как о самих публикациях, так и о наиболее существенных сторонах их содержания.

К наиболее оперативным информационным изданиям относятся реферативные, которые содержат публикации рефератов, включающих сокращенное изложение содержания первичных документов (или их частей) с основными фактическими сведениями и выводами.

Реферативные журналы в Российской Федерации по естественным и техническим наукам издает ВИНТИ под общим заголовком «Реферативный журнал» (РЖ).

РЖ ВИНТИ – единое многосерийное издание, состоящее из основных томов (в которые входят выпуски, издающиеся самостоятельными тетрадями) и отдельных выпусков, не входящих в сводные тома.

Основные реферативные журналы и периодические издания, с которыми студент-магистрант может работать при проведении поиска научно-технической информации (НТИ) для разрабатываемой темы, ежегодно выписываются библиотекой ДонНУЭТ и постоянно пополняются:

- РЖ «Оборудование пищевой промышленности»;
- РЖ «Пищевая и перерабатывающая промышленность» (периодичность выхода в свет–4 раза в год);
- «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья»;
- «Пищевая промышленность»;
- «Известия вузов. Пищевая технология»;
- «Вопросы питания»;
- «Питание и общество»;
- «Молочная промышленность»;
- «Кондитерское производство»;
- «Мясная индустрия» и т.д.

Наряду с информационными изданиями для информационного поиска следует использовать автоматизированные информационно-поисковые системы, базы и банки данных.

В библиотеке ДонНУЭТ магистранты обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронным информационным ресурсам, ресурсам сети Интернет в электронных читальных залах.

Электронные ресурсы библиотеки ДонНУЭТ представлены периодическими изданиями, монографиями, справочниками, энциклопедиями по различным областям знаний: экономике, социологии, менеджменту, маркетингу, бизнесу, информатике, статистике, финансам, астрономии, компьютерным наукам, химии, наукам о природе, окружающей среде, технике, технологическим направлениям и др.:

- электронная база данных Российской государственной библиотеки;
- <http://library.donnuet.education> – электронный ресурс библиотеки (рабочая программа, конспект лекций, методические указания по курсу «Технологические основы машиностроения»);
- book.ru – лицензионная библиотека, содержит более 6000 наименований учебных и научных изданий ведущих вузов России;
- Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон. б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон. текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000- .– Режим доступа : <https://elibrary.ru>.
- Znaniium.com : электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]/ "Научно-издательский центр Инфра-М". – Электрон. текстовые,

табл. и граф. дан. – [Москва], сор. 2012-2018. – Режим доступа: <http://znanium.com>

– IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«Ай Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон. текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: <https://http://www.iprbookshop.ru>.

– Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru>;

– Grebennikon [Электронный ресурс] : электрон. б-ка / [Издат. дом «Гребенников»]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : Издат. дом «Гребенников», 2005-]. – Режим доступа : <https://grebennikon.ru>

– российский информационный портал диссертаций и авторефератов к диссертациям;

– электронная библиотечная система ZNANIUM.COM издательства Инфра-М

– информационный портал, содержащий учебную, учебно-методическую и научную литературу, периодические издания;

– электронная библиотечная система издательства «Лань» пакет; «Инженерные науки»;

– информационный портал по техническому направлению, содержащий учебную, учебно-методическую и научную литературу;

– электронная библиотечная система VOOK.ru. содержит учебные и научные издания от преподавателей ведущих вузов России. Фонд электронной библиотеки комплектуется на основании новых ФГОС ВО, СПО;

– Polpred.com Обзор СМИ – доступ в режиме онлайн к журналам периодических публикаций;

– Электронный каталог АБИС UNILIB по естественно – научным направлениям (теоретическая наука, медицина, экономика, инженерное дело, архитектура, строительство и транспорт);

– Профессиональная справочная система Техэкспе®т, позволяющая найти необходимые, действующие нормативные документы.

Данные поиска могут быть использованы непосредственно или служить ступенью (ключом) к обнаружению первичных источников информации, каковыми являются научные труды (монографии, сборники) и другие издания.

Если область исследований находится на стыке различных отраслей, то следует получить НТИ через Интернет, используя известные поисковые системы: <http://www.narod.ru>, www.yandex.ru, www.rambler.ru.

Завершив ознакомление с литературными источниками по выбранной теме, прочитанный материал студент-магистрант излагает в виде реферата на 15-20 страницах текста, обобщающего и систематизирующего научную информацию.

4 Общие требования к структуре магистерской диссертации

Магистерская диссертация имеет научно-исследовательскую или исследовательско – конструкторскую направленность и включает текстовую и иллюстративную части.

Текстовая часть выполняется в форме пояснительной записки.

Пояснительная записка магистерской диссертации содержит структурные элементы и разделы, которые располагают в следующей последовательности:

- титульный лист;
- Задание на ВКР;
- реферат на русском и иностранном языках;
- содержание;
- введение;
- нормативные ссылки;
- термины, определения и сокращения (если они имеются);
- основная часть по теме работы;
- разделы, содержащие вопросы:
 - а) экономический раздел;
 - б) раздел БЖД;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Иллюстративная часть магистерской диссертации может включать графические документы, плакаты, графики, диаграммы, таблицы результатов экспериментов, схемы и прочие графические документы, продублированные в пояснительной записке (ПЗ) и необходимые для представления и пояснения в процессе защиты магистерской диссертации.

Иллюстративная часть может также быть дополнена материалом, демонстрирующим результаты выполненной работы: слайдами, мультимедийными материалами, макетами, действующими экспериментальными образцами и т.д.

Рекомендуемый объем ПЗ магистерской диссертации – от 80 до 100 страниц машинописного текста, включая таблицы, рисунки и графики без приложений. Объем иллюстративной части – от 6 до 10 листов формата А1.

Для магистрантов очной формы обучения к магистерской диссертации прилагается автореферат диссертации – реферат проведенного обучающимся исследования, составленный как самостоятельный документ объемом 7-10 страниц печатного текста.

Автореферат магистерской диссертации включает:

– общую характеристику работы, которая должна соответствовать приведенной в магистерской диссертации и согласовываться со структурным элементом – введение: актуальность, цель и задачи исследования; объект, предмет, научная новизна исследования; методы и методология проведения

исследования; практическая значимость полученных результатов; апробация результатов исследования; структура и объем диссертации;

– основное содержание работы (кратко излагается суть магистерской диссертации по разделам);

– выводы (приводятся выводы и предложения по магистерской диссертации);

– список публикаций по теме магистерской диссертации;

– аннотацию работы на русском и английском языках.

– ВКР выполняется обучающимся (несколькими обучающимися совместно) в виде рукописи в печатном и в электронном виде. Рукопись ВКР должна быть переплетена в твердую обложку. Электронная версия ВКР записывается на компакт-диск в формате PDF, который передается в Научную библиотеку Университета для размещения в электронно-библиотечной системе.

– ВКР должна быть выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word и отпечатана на принтере на листах белой бумаги формата А4 (210×297мм) с одной стороны. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию. Основной цвет шрифта – черный.

Параметры страниц в электронной версии работы: верхнее поле – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; межстрочный интервал – 1,5; количество строк на странице – не более 40 (размер шрифта – 14 пунктов; гарнитура – Times New Roman). Текст работы должен быть отформатирован по ширине страницы, иметь отступы 1,25 см в начале каждого абзаца.

– Страницы ВКР нумеруются арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу страницы без точки в конце (для инженерных направлений подготовки и специальностей в нижнем правом углу - в рамке) Титульный лист ВКР включается в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нем не проставляется. Приложения включаются в общую нумерацию страниц.

– Каждый структурный элемент ВКР начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ», «ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «РАЗДЕЛ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатают прописными (большими) буквами симметрично тексту без точки в конце, не подчеркивая. Перенос слов в заголовке разделов не допускается.

Заголовки подразделов (параграфов) печатают строчными (маленькими) буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа, без точки в конце, не подчеркивая.

– Все таблицы в тексте должны быть пронумерованы и иметь заголовки (сверху). Все рисунки также должны быть пронумерованы, оси на графиках должны иметь обозначения, названия рисунков подписываются внизу под рисунком.

– Ссылки на источники оформляют внутри текста в квадратных скобках. При цитировании в квадратной скобке указывают номер источника в списке использованных источников и желательно страницу, на которой изложена данная цитата в этом источнике.

– Приложения приводят в конце ВКР, размещая в порядке появления ссылок на них в работе. Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием его обозначения.

5 Содержание и оформление структурных элементов пояснительной записки

5.1 Титульный лист

Титульный лист магистерской диссертации магистра оформляют по форме приложения А1.

Строка «обозначение документа» на титульном листе заполняется в соответствии с принятой системой обозначения.

Титульный лист является первым листом диссертации. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

5.2 Задание магистерской диссертации

Задание магистерской диссертации магистра оформляют в соответствии с приложением Б2.

5.3 Реферат

Реферат должен быть сжатым, информативным и содержать:

- сведения об объеме магистерской диссертации, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников, листов и предметов иллюстративной части;

- перечень ключевых слов (от 5 до 15), написанных в строчку прописными буквами через запятые в именительном падеже (переносы в словах не допускаются);

- сжатый текст работы.

Текст реферата отражает следующие аспекты содержания диссертации (обязательные аспекты выделены полужирным шрифтом):

- объект исследования или разработки;

- цель работы;

- методы исследования и аппаратура или методологию проведения работы;

- результаты работы и их новизна;

- степень внедрения и рекомендации по внедрению;

- экономическую эффективность работы.

Отражение аспектов, невыделенных полужирным шрифтом, устанавливает руководитель проектирования в зависимости от вида магистерской диссертации.

Объем реферата – не более 500 слов (1 стр. ф.А4).

Пример составления реферата по ГОСТ 7.9-95 приведен в приложении В3.

5.4 Содержание

Содержание ПЗ включает наименования структурных элементов:

«Введение», «Нормативные ссылки», «Термины, определения и сокращения», заголовки разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименования) основной части с указанием их нумерации (нумерация выносится до четвертой цифры), «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение» (обозначение и наименование), а также перечисление наименований листов иллюстративной части.

Номера разделов приводят от начала строки, подразделов после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров разделов.

После заголовка каждого структурного элемента, раздела ставят многоточие, затем указывают номер страницы.

Пример оформления содержания приведен в приложении Г4.

5.5 Введение

Введение оформляется в виде развернутой аннотации к подготовленной к защите магистерской диссертации.

Введение содержит:

- обоснование выбора темы магистерской диссертации и ее актуальность;
- определение объекта и предмета исследования;
- цель и задачи исследования;
- формулировку основных вопросов и гипотез исследования;
- краткий обзор литературы по теме, позволяющий определить положение работы в общей структуре публикаций по данной теме;
- краткую характеристику методологического аппарата исследования;
- обоснование теоретической и практической значимости результатов исследования;
- краткую характеристику структуры работы.

Слово «Введение» записывают по центру страницы строчными буквами, начиная с первой прописной, выделяют полужирным шрифтом, увеличенным размером шрифта и не нумеруют. Текст введения не делят на пункты, подпункты и т.п.

Нумерация разделов начинается после структурного элемента «Введение».

Рекомендуемый объем раздела – до пяти страниц.

5.6 Нормативные ссылки

В этом структурном элементе содержится перечень нормативных документов, на которые в тексте пояснительной записки дана ссылка.

Перечень начинают со слов: «В настоящей магистерской диссертации использованы ссылки на следующие нормативные документы...».

Перечень излагают в следующем порядке:

- технические регламенты;
- национальные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р);
- межгосударственные стандарты (ГОСТ), действующие на территории ДНР;

- международные стандарты (ИСО и МЭК);
- правила и рекомендации по стандартизации (ПР, Р);
- строительные нормы и правила (СНиП);
- санитарные правила и нормы (СанПиН).

В перечне ссылочных нормативных документов указывают полные обозначения этих документов с цифрами года их принятия и наименованием (наименование системы приводят в сокращенном виде), размещая эти документы в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

При оформлении раздела необходимо проверить действие ссылочных стандартов.

5.7 Термины, определения и сокращения

В этом разделе содержатся определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в процессе работы над магистерской диссертацией.

Перечень начинается со слов: «В настоящей магистерской диссертации принимаются следующие термины с соответствующими определениями ...».

Каждой терминологической статье (термин и его определение, приведенные вместе) присваивают номер. После каждой терминологической статьи ставят точку.

Термин записывают с прописной буквы и отделяют от определения дефисом.

Сокращения включают в терминологическую статью в виде краткой формы термина, которую приводят после термина в скобках и выделяют полужирным шрифтом.

Пример:

1 Научно-исследовательская работа (НИР) – комплекс теоретических и/или экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изысканий принципов и путей создания (модернизации) продукции – по ГОСТ 15.101.

5.8 Основная часть

Основная часть работы состоит из пяти или шести глав, содержание которых должно точно соответствовать и полностью раскрывать заявленную тему работы и сформулированные вопросы исследования.

Главы основной части должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя:

– критический обзор научной литературы по теме исследования, включающий в себя теоретические концепции, модели и результаты проведенных другими авторами исследований, с обязательным обсуждением полученных результатов и предполагаемым вкладом автора в изучение

проблемы;

- описание проведенной автором аналитической работы, включая методологию и инструментарий исследования;
- изложение основных результатов исследования и их обсуждение.

Основная часть состоит из следующих глав:

- литературный обзор по теме исследования;
- научно-исследовательская часть;
- экспериментальную часть;
- организационно-технологическая часть;
- экономический раздел;
- раздел безопасности и экологичности проекта.

5.8.1 Литературный обзор диссертации представляет собой обзор научно-технической и патентно-информационной отечественной и зарубежной литературы, посвященный анализу поднимаемой в магистерской диссертации проблемы, состоянию дел в избранной предметной области на основе критического анализа научно-технической и патентно-информационной отечественной и зарубежной литературы.

В обзоре литературы магистрант должен особо подчеркнуть те вопросы, которые остались неразрешенными, и определяет свое место в решении проблемы. В итоге обзор литературы должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично) и нуждается в дальнейшей разработке.

Анализ использованных источников должен быть разносторонним, включать обзор отечественной и зарубежной научно-технической литературы, патентной, реферативной информации, информации из Интернета.

Автором могут быть проведены маркетинговые и патентные исследования, результаты которых могут послужить основанием для уточнения и дополнения исходных данных, содержащихся в индивидуальном задании для магистерской диссертации.

В конце литературного обзора желательно сформулировать цель и задачи исследований. Исходя из направления темы и цели диссертации формулировку задач исследования рекомендуется начинать так: изучить, выявить, установить, разработать, обобщить, доказать, показать, определить, установить взаимосвязи, внедрить, изыскать, найти, рассчитать ит.п.

Рекомендуемый объем аналитического обзора от 20 до 30 страниц, включающего не менее 10 источников отечественной и зарубежной литературы.

5.8.2 В научно-исследовательской части приводят следующие разделы:

- описание объектов исследования.

Объекты исследования или разработки – это процессы или явления, которые рождают проблемную ситуацию и выбранные для изучения;

Предмет исследования – это то, что содержится в пределах объекта.

Наведем ряд примеров оформления объектов и предметов исследования:

Пример 1

Объект исследования – процесс сушки кизила и продуктов на его основе;

Предмет исследования – механизм тепломассопереноса, способы и аппаратура для сушки плодового сырья.

Пример 2

Объект исследования – процесс вакуумного фильтрования неоднородных систем;

Предмет исследования – пивная дробина.

Пример 3

Объект исследования – процесс нагрева при сушке овощного сырья;

Предмет исследования – динамика и кинетика сушки картофеля и свеклы в центробежном псевдоожиге.

Пример 4

Объект исследования – процессы транспортирования и перемешивания при производстве пастоподобных концентратов и цукатов;

Предмет исследования – яблочное сырье.

Пример 5

Объект исследования – процесс объемного дозирования круп;

Предмет исследования – объемный дозатор круп с вибростабилизатором.

Пример 6

Объект исследования – процессы замеса и брожения теста;

Предмет исследования – технологические, энергетические и конструктивные параметры процессов во взаимосвязи с энергетическими и качественными показателями.

Пример 7

Объект исследования – процессы формирования нагрузок в машине (овощерезке, протирочной, нарезания гастрономических продуктов, взбивальной тестомесильной и др.);

Предмет исследования – технологическая машина и оборудование.

Пример 8

Объект исследования – виброакустические процессы в технологических машинах;

Предмет исследования – параметры виброакустических процессов в машинах.

В экспериментальном (исследовательском) разделе освещаются:

– обоснование выбора сырья и ингредиентов, технологического оборудования;

– описание методик проведения исследований и экспериментальных установок.

При использовании типовых установок, приборов в ПЗ необходимо

приводить только принципы их действия. Если эксперимент проводится на новой установке или приборе, созданных с участием автора, то они подробно описываются. На стандартные методы исследований обязательны ссылки на литературные источники.

Результаты эксперимента обычно подвергаются математической обработке, группируются в виде таблиц и графиков, их описание осуществляется с помощью программ Microsoft Word, Excel, MathCAD и др. В конце методической части желательно привести структурную схему эксперимента.

В приложениях Д5, Е6 как пример, приведены принципиальная схема экспериментальной установки для сушки растительного сырья в центробежном кипящем слое, а также кривые сушки и скорости сушки кубиков топинамбура размером 10x10x10мм в зависимости от температуры воздуха на входе в рабочую камеру.

Проведенные исследования по сушке топинамбура при различных рабочих параметрах дали возможность определить оптимальный режим, который позволяет сохранить во время сушки большее количество инсулина при значительной интенсивности процесса. С помощью регрессионного анализа составлена математическая модель процесса сушки в виде уравнения, описывающего зависимость продолжительности сушки от параметров процесса:

$$\tau = \frac{400 - U_p}{N} - \frac{1 + 2,3 \lg 4,7 \cdot 10^{-3} (U_k - U_p)}{4,7 \cdot 10^{-3} N},$$

Где U_n, U_k, U_p – соответственно начальное конечное и равновесное влагосодержание продукта, % ;

N – скорость сушки в % /мин.

5.8.3 Методы, объекты исследований и экспериментальные установки

В экспериментальных исследованиях широко используются физические, химические, тензометрические и другие методы исследований. С ними знакомятся на соответствующих курсах и лабораторных практикумах. Освоение и подбор методов осуществляется перед проведением экспериментальных работ. Как правило, на общеизвестные методы и анализы, установленные стандартами (ДСТУ, ГОСТы), дается посылка. Подробно описываются только оригинальные и малоизвестные методы. Во время экспериментальных исследований пищевых продуктов прямыми и косвенными методами определяют плотность, влажность, кислотность, содержание жиров, белков, углеводов и другие показатели.

По литературным источникам [10,11,36] является возможность максимально осветить теплофизические, структурно-механические, массовлагообменные, химические, оптические и другие свойства объектов

исследования. Сведения об этих характеристиках продуктов помогут разъяснить характер их изменений в исследуемых процессах.

Особое значение в разъяснении идеи эксперимента отводится принципиальной схеме установки и описанию ее строения.

Схема должна быть выполнена как можно проще, на ней указывается только то, что касается эксперимента. Желательно чертить схему с приблизительным соблюдением масштаба. Описание экспериментальной установки и ее элементов выполняют с обозначениями позиций узлов и деталей, показанных на схеме.

В описании желательно привести основные сведения о размерах материалов, пусковой аппаратуры, измерительных и регулирующих приборов. Пример оформления принципиальной схемы экспериментальной установки приведен в приложениях Д5, Е6.

Следует отметить, что метрологическое обеспечение эксперимента - это важное условие объективности и достоверности полученных сведений. Для этого необходимо, чтобы все приборы, которые использовались в экспериментальных исследованиях прошли проверку в соответствующих организациях и были обеспечены клеймом о проверке.

До начала экспериментов должна быть четко разработана методика исследований, продумана форма фиксации результатов (в виде таблиц, протоколов и т.д.). В пояснительной записке следует обязательно отразить этот этап магистерской работы.

5.8.4 Проведение экспериментов и обработка экспериментальных данных

Важным документом, который отражает все, что касается эксперимента, есть журнал, в котором ведут записи условий эксперимента, срока его проведения, протоколов измерений, таблиц экспериментальных данных, расчетов, диаграмм и полученных выводов. Все результаты измерений записываются сразу при проведении эксперимента, при этом следует обязательно проверить их правильность.

Для получения надежных экспериментальных данных все опыты надо повторить не менее 3 раз, после чего данные усреднить.

Обработка экспериментальных данных сводится к систематизации всех полученных результатов. Для наглядности они должны быть представлены в виде таблиц, графиков, номограмм и т.д.

Лучшим оформлением результатов исследований является графическое. Из графиков более наглядно, чем из таблиц, можно видеть зависимость между показателями, которые изучаются, четко видны точки экстремума и характер протекания процесса. Графики дают наглядное представление о зависимости одной величины от другой и позволяют сравнить экспериментальные данные с теоретической кривой.

При построении графика, выборе его масштаба необходимо исходить из следующих соображений:

1. Экспериментальные точки не должны сливаться друг с другом.
2. Масштаб должен быть простым. Лучше всего, если единицы измеряемой величины (10; 100; 0,1) соответствуют 10 мм. Возможно, чтобы 10 мм отвечали 2 или 5 единицам.
3. Иногда строят график так, что оси координат выходят из нулевых точек, иногда - нет. Деления на графике следует отмечать цифрами 1,2,3 ... или 10,20,30 ... Не следует деления обозначать цифрами 10000, 20000 ... или 0,0001, 0,0002 и т.д. В таких случаях цифры записываются в следующем виде: $1 \cdot 10^4$, $2 \cdot 10^4$... или $1 \cdot 10^{-4}$, $2 \cdot 10^{-4}$. Десятичный множитель относят к единице измерения.
4. На осях координат следует указывать название или символ величины, или и то, и другое.
5. Для того, чтобы различать экспериментальные данные, относящиеся к различным условиям, можно использовать различные обозначения.
6. Иногда бывает целесообразным показать зависимость изменения одновременно двух или более показателей от какого-либо одного, то есть необходимо на одном графике изобразить функции вида $y_1 = f(x)$, $y_2 = f(x)$, $y_3 = f(x)$ и т.д. В этом случае на графике параллельно наносят 2 и более осей координат, каждая из которых означает изменение различных величин и имеет свою цену деления. Двойными, тройными и т.д. могут быть на графике как абсцисса, так и ордината.

При построении графиков следует через экспериментальные точки проводить плавную кривую, чтобы она проходила как можно ближе ко всем точкам и примерно одинаковое количество точек находилась по обе стороны этой кривой. Основные правила выполнения диаграмм, отражающих функциональную зависимость двух или более переменных величин в системе координат, изложены в ГОСТ 2.319-81 ЕСКД. Пример графического оформления результатов экспериментальных исследований приведены в приложении Ж7.

5.8.5 Результаты экспериментальных исследований и их обобщения

Завершающая стадия обработки экспериментов - анализ полученных зависимостей, построение физической картины изучаемого процесса и его оптимизация. На основе выводов экспериментальной работы составляется рекомендация о реализации оптимизированного процесса

Ряд исследований направлены на улучшение качества продукции и не предусматривают сокращения материальных затрат. В этих случаях степень этого улучшения определяется соответствующими показателями качества.

Желательно также рассчитать предполагаемую экономическую эффективность от внедрения результатов исследований в производство. Как предложения подаются практические рекомендации по интенсификации технологических процессов - увеличение пропускной способности оборудования, объема продукции с единицы объема или площади аппарата, снижение себестоимости продукции, улучшение эксплуатационных

характеристик оборудования (производительности, надежности, энергопотребления, ВАХ и др.).

Одним из видов рекомендаций есть выдача по результатам исследований технического задания на разработку новых или модернизированных машин и аппаратов, а также конструкторской документации на них (*приложение 38*). Автор работы может предложить свое конструктивное решение в виде эскиза, чертежа общего вида или сборочного чертежа машины или аппарата. Сборочные чертежи должны содержать техническую характеристику, технические требования, размеры, номера позиций составных частей изделий, габаритные, присоединительные и другие размеры.

5.8.6 Заключение

Заключение отражает обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов.

При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам.

Заключение не должно составлять более двух страниц.

5.8.7 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных в ходе выполнения магистерской диссертации. Описания источников приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5, ГОСТ 7.80 и ГОСТ 7.82.

Источники в списке следует располагать в порядке появления ссылок на них в тексте ПЗ, нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа. Пример оформления использованных источников приведен в приложении И9.

При необходимости в «Список использованных источников» могут быть включены не упомянутые в тексте ПЗ нормативные документы, использованные издания, а также ссылки на электронные ресурсы официальных web-сайтов.

На каждый источник должна быть, по крайней мере, одна ссылка в тексте ПЗ. При ссылке в тексте на источник ставится его порядковый номер по списку использованных источников, заключенный в квадратные скобки.

5.8.8 Приложения

Приложение – это часть основного текста, которая имеет дополнительное (справочное) значение, но является необходимой для более полного освещения темы.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, производственные протоколы, выдержки из отчетных документов и т.д., по форме они могут представлять собой текст, таблицы, карты. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема магистерской диссертации.

В приложения могут быть включены:

- методики, программы и протоколы испытаний;
- технические описания аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- разработанные проекты технических условий и технологических инструкций;
- технические описания, методики, разработанные в процессе выполнения магистерской диссертации;
- иллюстрации вспомогательного характера.

Каждое приложение рекомендуется начинать с новой страницы с указанием вверху по центру страницы слова «Приложение А», «Приложение Б». Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру относительно текста с прописной буквы отдельной строкой выделяя его полужирным шрифтом.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты. В приложениях разделы, подразделы, пункты, подпункты, графический материал, таблицы и формулы нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номерами ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с основной частью ПЗ сквозную нумерацию страниц. В тексте ПЗ на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

6 Оформление иллюстрированной части магистерской диссертации

6.1 Оформление чертежей и схем

Требования к оформлению чертежей и схем магистерской диссертации приведены в ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД.

Графическая часть магистерской работы состоит из:

- 1) технологических схем оборудования, поточных линий, участков;
- 2) принципиальных кинематических, гидравлических, электрических и других схем;
- 3) графиков теоретических и экспериментальных исследований;
- 4) чертежей общих видов, составляющих единиц и рабочих чертежей технологического оборудования.

Она должна удовлетворять требованиям ЕСКД, предъявляемым к выполнению технического проекта.

Общие требования. Технологические схемы и общий вид аппарата выполняются, как правило, на листах чертежной бумаги основного формата А1, в соответствии с ГОСТ 2.301-68. Наряду с указанным форматом в случае необходимости можно пользоваться другими основными форматами.

Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам. Используемые кратности при образовании дополнительных форматов определены ГОСТ 2.301-68.

Формат должен иметь рамку и основную надпись.

Основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-2006 располагается в правом нижнем углу чертежа. Размеры основной надписи указаны в приложении К10.

Кроме того, в верхней части листа располагается дополнительная графа размером 70x14 мм (предназначена для повторной записи обозначения чертежи, приводится в основной надписи).

В графах основной надписи (номера граф показаны в приложении В3 (в скобках)) указывают:

в графе 1 - наименование изделия в именительном падеже единственного числа; в наименовании, состоящий из нескольких слов, на первом месте помещают имя существительное; под наименованием изделия записывается вид чертежа;

в графе 2 - обозначение документа;

в графе 3 - обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей);

в графе 4 - букву, присвоенную данному документу;

в графе 5 - массу изделия, указанную в килограммах без указания единицы измерения (допускается указывать массу в других единицах измерения с указанием их, например: 0,2: 5 т);

в графе 6 - масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.109-73);

в графе 7 - порядковый номер листа (на документах, состоит из одного листа, графу не заполняют);

в графе 8 - общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);

в графе 9 - наименование или опознавательный индекс предприятия или учебного заведения, выпускающего документ (например, кафедра оборудования ДонНУЭТ);

в графе 10 - характер выполняемой лицом, как с подписывает документ; заполняются только графы «Разработал.», «Проверил.», «Н. контроль» и «Утв.»; свободную строку заполняют по определению разработчика;

в графе 11 - фамилии лиц, подписавших документ.

Обозначение чертежей магистерской работы принято таким же, как и пояснительной записки с заменой букв ПЗ (пояснительная записка) на группы букв, характеризующие вид чертежа (например ВО - чертежи общего вида, ТС - технологическая принципиальная схема, КС - кинематическая принципиальная схема СБ- сборочный чертеж, СП – спецификация).

Относительно изображений технологических и машинно-аппаратурных схем. В связи с отсутствием в ГОСТ 2.701-2008 «Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению» указаний и требований к оформлению и выполнению схем технологических процессов, при выполнении схем руководствуются изображениями, приведенными в литературе по оборудованию перерабатывающих и пищевых производств. При этом принципиальная схема (ТС), может быть соединена со схемой по автоматизации (АС).

На принципиальной схеме должны быть изображены основные изделия, входящие в установку, с отражением принципов, обеспечивающих технологический процесс, указаны основные технологические связи между изделиями, а также элементы, имеющие самостоятельное функциональное назначение.

Технологические схемы, соединенные со схемами автоматизации и машинно-аппаратурные схемы, должны содержать:

а) графически упрощенное изображение изделий, входящих в установку, во взаимной связи между ними;

б) приборы, средства автоматизации и управления, изображаемые условными обозначениями по действующим стандартам, а также линии связи между ними;

в) таблицы условных графических обозначений, не предусмотренных действующими стандартами;

г) необходимые пояснения к схеме.

Пример чертежа технологической схемы с контрольно-измерительными приборами показан в приложении Л11.

Перечень основных составных частей (изделий) и элементов для принципиальной функциональной схемы может содержаться в виде таблицы, заполненной сверху вниз приложение М12.

Для принципиальных схем оборудование должно быть показано условными изображениями, предусмотренными стандартами, а при их отсутствии его изображают схематично в виде конструктивного очертания для данного изделия.

Графическое изображение изделий разрешается производить без соблюдения масштаба, но одновременно и без резкого нарушения соотношения габаритных размеров изделий.

Изделия и элементы схемы установки должны быть показаны условно в соответствии со стандартами ЕСКД.

На трубопроводах, представленных на схемах установки в местах их подключения к аппарату или машины нужно проставлять стрелки, указывающие направление движения потока.

Обозначение контролируемых и регулируемых величин регламентированы в соответствии с ГОСТ 21.404-85.

Приведем основные требования к чертежам общего вида. Чертежи общего вида должны выполняться в соответствии с основными требованиями ГОСТ 2.120-2013 ЕСКД на выполнение технических проектов. Чертежи общего вида должны содержать следующие сведения:

а) изображение изделия (аппарата, машины), необходимые виды, разрезы и сведения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия;

б) основные размеры - конструктивные, присоединительные, габаритные, а в случае необходимости - монтажные и предельные отклонения подвижных частей;

в) вид или схему с действительным расположением штуцеров, люков, лап крепления и др.;

г) таблицу назначения штуцеров, патрубков и т.п.;

д) техническую характеристику;

е) технические требования.

На изображении чертежах общего вида допускается показывать условно смещенными штуцера, бобышки, люки и т.д., не меняя их расположение по высоте или длине аппарата.

На виде изделия машин или аппарата сверху необходимо показать действительное расположение штуцеров, бобышек, люков и т.д.; при отсутствии вида сверху его следует вычертить схематично, проставив условные обозначения штуцеров, бобышек, люков и т.п., указанных на главном или на другом виде изделия. При этом над схемой необходимо сделать надпись, например: «Схема расположения штуцеров, бобышек, люков и лап», а в технических требованиях на чертеже обязательно указать: «Действительное расположение штуцеров, бобышек, люков и лап смотри по схеме (по плану, видом)».

Штуцера, патрубки, гильзы для термометров, люки на главном и сопряженном с ним изображениях и на схеме обозначают условно на продолжении их осей или на полках линий-выносок прописными буквами алфавита размером от 5 до 7 мм.

Буквенные обозначения в алфавитном порядке без пропусков и повторения присваиваются сначала вид, разрезы, сечения, а затем штуцер.

Надписи, техническую характеристику, технические требования и таблицы необходимо выполнять на чертеже с соблюдением ГОСТ 2.316-2008.

Таблицы, техническую характеристику, технические требования следует располагать над основной надписью чертежа. Как исключение допускается размещение таблицы штуцеров слева от основной надписи.

В технической характеристике указывают: производительность оборудования с указанием продукта, установленную мощность электродвигателя, частоту вращения, род тока, его напряжение; объем рабочей камеры оборудования, массу, габариты; площадь поверхности теплообмена; максимальное давление; максимальную температуру среды; токсичность и взрывоопасность среды, а также другие необходимые данные.

7 Оценка выпускной квалификационной работы

7.1 Оценка ВКР включает:

- оценку качества выполненной работы;
- оценку качества защиты работы.

7.2 Оценка качества выполненной ВКР:

Актуальность, обоснованность проблемы исследования и темы работы – ориентация ВКР на решение актуальных практических проблем (задач) в сфере профессиональной деятельности. Предполагает оценку степени убедительности оснований, побудивших обучающегося выбрать данную задачу для изучения ее по конкретному предприятию, организации, учреждению.

Уровень обоснованности решений базируется на уровне теоретической проработки проблемы (задачи), методической грамотности проведенных исследований и достаточности, качестве обоснования предлагаемых решений.

Оценка уровня теоретической проработки проблемы предполагает оценку широты и качества использованных в работе источников информации, логики изложения материала, теоретического обоснования возможных решений проблемы.

Оценка методической грамотности проведенных исследований основана на оценке обоснованности применяемых методик исследования, информационной адекватности, а также правильности использования выбранных методов и методик анализа.

Достаточность и качество обоснования предлагаемых решений оценивается по глубине проработки рассматриваемых в работе вопросов, грамотности аргументации в изложении решений.

Научный уровень работы отражают качество, глубина, корректность и достоверность выполненных в ВКР теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, испытаний, опытов, степень обоснованности принятых при этом допущений, степень глубины и полноты анализа полученных теоретических, расчетных и экспериментальных результатов, достоверность и обоснованность сделанных при этом теоретических и практических выводов, а также направления использования современных информационно-вычислительных и программных средств и комплексов, информационных и моделирующих технологий, методик организации и проведения экспериментов.

Практическая значимость выполненной ВКР оценивается исходя из возможности практического применения полученных теоретических, расчетных и экспериментальных результатов.

Качество оформления работы оценивается по качеству оформления ВКР в целом, графических и иллюстративных материалов, степени соблюдения в них современных нормативных требований, а также по

грамотности изложения текстовых материалов, правильности подготовки сопроводительной документации.

Оценка научного руководителя ВКР.

Оценка рецензента ВКР.

Высокий уровень научно-технической и творческой активности выпускника, выраженный в результативной научной работе: опубликовании материалов ВКР в различных изданиях, отчетах о НИР, оформлении заявок и патентов на изобретения, подготовке конкурсных работ, отмеченных медалями или дипломами и т.п., является фактором, повышающим оценку качества выполненной ВКР.

7.3 Оценка качества защиты ВКР:

Качество доклада оценивается исходя из формы его представления и содержания. Степень свободы и уверенности изложения материала, способность выпускника выделить научную и практическую ценность выполненных исследований, умение использовать графический, иллюстративный материал служат основой для оценки формы представления доклада.

Соответствие доклада содержанию работы, полнота, аргументированность и логическая последовательность изложения содержания ВКР, обоснование используемых методов решения, полученных результатов, практических рекомендаций, выводов, доказательство их корректности, достоверности и практической значимости позволяют судить об уровне содержания доклада.

Качество ответов на вопросы оценивается по правильности, четкости, полноте и обоснованности ответов, умения лаконично и точно сформулировать свои мысли, используя при этом необходимую научную терминологию.

Поведение на защите ВКР отражают: степень адекватности восприятия, правильность и полнота ответов на поставленные вопросы.

7.4 Критерии оценки ВКР:

«Отлично» (90-100 баллов / А) – ВКР выполнена на актуальную тему, в ней приведен анализ исследуемой проблемы; предоставлены результаты собственных исследований; отражены научно-обоснованные результаты исследования. Работа выполнена с использованием компьютерных технологий, компьютерных программ или собственных программных продуктов.

«Хорошо» (80-89 баллов / В) – ВКР и ее защита отвечает признакам оценки «отлично». Выявлен широкий профессиональный кругозор выпускника, его умение логично мыслить. Однако в ответах допускаются неточности, которые не изменяют сущности вопроса.

«Хорошо» (75-79 баллов / В) – ВКР и ее защита отвечает признакам оценки «хорошо». Выпускник в процессе защиты проявляет широкий

профессиональный кругозор, умение логично мыслить. В ответах допускаются неточности, которые не изменяют сущности вопроса.

«Удовлетворительно» (70-74 балла / D) – ВКР и ее защита, главным образом, отвечают тем требованиям, которые предъявляются к знаниям основного фактического материала. Однако в ответах недостаточно точно формулируются причинно-следственные связи между явлениями и процессами, оперирование фактами происходит на уровне запоминания. Наглядное сопровождение работы подготовлено на достаточном уровне.

«Удовлетворительно» (60-69 баллов / E) – ВКР и ее защита, главным образом, отвечают тем требованиям, которые предъявляются к знаниям основного фактического материала. Однако в ответах недостаточно точно формулируются причинно-следственные связи между явлениями и процессами, оперирование фактами происходит на уровне запоминания. Наглядное сопровождение работы недостаточно. Выступление выпускника было не четким; доклад подготовлен в упрощенной форме.

«Неудовлетворительно» (до-59 баллов / F) – ВКР и ее защита не отвечают предъявляемым требованиям. Выпускник не знает большей части фактического материала, не умеет устанавливать причинно-следственные связи между явлениями и процессами, заучив материал без его осознания.

Решения ГАК принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГАК обладает правом решающего голоса.

По результатам заседания ГАК составляется протокол, который подписывается председателем и членами ГАК, принимавшими участие в заседании.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения защиты ВКР и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов защиты ВКР. Порядок подачи и рассмотрения апелляции устанавливается локальным нормативным актом Университета.

Особенности проведения защиты ВКР с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий определяются локальным нормативным актом Университета.

Список рекомендуемой литературы

1. Белов А.А. Безопасность жизнедеятельности/А.А.Белов, В.А.Девисиллов, А.Ф.Козьяков и др. – М.: Высшая школа, 2003. – 343 с.
2. Богомолов О.В. Курсове та дипломне проектування обладнання переробних і харчових підприємств: Навч. посібник/О.В.Богомолов, П.В.Гурський, В.П. Богомолова. – Х.: Еспада, 2005. - 432 с.
3. Гріщенко І.М. Основи наукових досліджень/І.М. Гріщенко, О.М.Григоренко, В.А. Борисенко. – К: Наук. думка, 2001. – 152 с.
4. Дейниченко Г.В. Дипломне проектування:Навч.посібник/Г.В.Дейниченко, О.І.Черевко, Н.О.Власова та ін.. – Луганськ: вид – во СНУ ім.. Даля, 2004. – 256 с.
5. Ковальчук В.В. Основи наукових досліджень/ В.В.Ковальчук, А.М.Моїсєєв. – Київ: В.Д. «Професіонал», 2004 – 208 с.
6. Методологія наукових досліджень/А.М.Єріна [та інші]. – К.: Центр учбової літератури, 2004 – 206 с.
7. Правила складання і подання заявки на винахід та корисну модель. Затв. Наказом МОН України №22 від 22.01.2001 р.
8. Сусліков Л.М. Патентознавство: Навчальний посібник – К.: Центр навчальної літератури, 2005 -232 с.
9. Черевко О.І. Курсове проектування устаткування підприємств харчування: Нав.посібник/О.І.Черевко, Г.В.Дейніченко, Н.О.Афукова та ін.. – Харків, ХДАТОХ, 1998. – 155 с.
10. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради/Автор-упорядник Л.А.Пономаренко, д.т.н.,професор. – К.: Редакція «Бюлетеню Вищої атестаційної комісії України», 1999.-80 с.
11. Ботов, М.И. Оборудование предприятий общественного питания: учебник для студентов вузов, обуч. по направл. подготовки бакалавров техники и технологии «Технология продукции и организация общественного питания» / М.И. Ботов, В.Д. Елхина, В.П. Кирпичников. – М.: Академия, 2013. – 416 с.
12. Елхина В.Д. Механическое оборудование предприятий общественного питания. – М.: Академия, 2014. – 336 с.
13. Машины и аппараты пищевых производств. В 2-х кн. / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. В.А. Панфилова. – М.: Высшая школа, 2001. – 1527 с.
14. Кавецкий, Г.Д. Оборудование предприятий общественного питания. – М.: КолосС, 2004. – 304 с.
15. Корнюшко, Л.М. Механическое оборудование предприятий общественного питания. – М.: ГИОРД, 2006. – 288 с.
16. Оборудование предприятий общественного питания: В 3 ч. Ч.1. Механическое оборудование: учебник для студ. высш. учеб. Заведений / В.Д. Елхина, М.И. Ботов. – М.: Академия, 2010. – 416 с.

17. Барышев А.И., Заплетников И.Н. Дипломное проектирование оборудования перерабатывающих и пищевых производств: Учеб. пособие, ДонУЭТ, Донецк-2004, 212с.
18. Шадрин М. А. Оборудование предприятий общественного питания. Ч. 1. Механическое и торговое оборудование / М.А. Шадрин. – Омск, 2007. –224 с.
19. Курсовое проектирование деталей машин / С.А. Чернавский, Г.М. Ицкович, К.Н. Боков и др.-М.: Машиностроение, 1979.-351с.
20. Кононюк А.Е., Бесанько В.А. Справочник конструктора оборудования пищевых производств, Киев, Техніка:1981. – 320с.
21. Поперечный А.Н. Процессы аппараты пищевых производств, Донецк, ДонДУЕТ,1999.-240с.
22. Основы расчета и конструирования машин и автоматов пищевых производств/ Под редакцией А.Я.Соколова. – М.: Машиностроение, 1969. – 637 с.
23. Оборудование предприятий общественного питания. В 3-х т. Экономика, Т.1.- Механическое оборудование /В.Д. Елхина, А.А. Журин, Л.П. Проничкина и др. 1987.-447 с.
24. Ведищев С.М., Изучение объемных дозаторов кормов: метод. указания/ сост.: С.М. Ведищев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 24 с.
25. Остриков А.Н., Абрамов О.В. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств .- СПб.: ГИОРД, 2003.-353с.
26. Расчет и конструирование торгово-технологического оборудования/Л.Н. Гордон, Т.А. Корнюшко, И.Н. Лангенбах и др.; Под общ. ред. В.Н. Шувалова и С.В. Харламова.-М.:Машиностроение, 1985.-335с.
27. Соколов В.И. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств. М., Машиностроение, 1983.-447с.
28. Методические указания к выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов специальности 7.09 0221 «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств» /Сост. Осокин В. В. – Донецк: ДонГУЭТ, 2002. – 22 с.
29. Антипов С.Т., Кретов И.Т. и др. Машины и аппараты пищевых производств [Текст]. В 2 кн. Кн. 1:Учебник для вузов / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов и др. Под. ред. Акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.
30. Шейнблинг А.Е. "Курсовое проектирование деталей машин", М. Высшая школа, 1991г.
31. РД 52.04.253 – 90. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. – Введ. 01.07.90. - Л: Гидрометеиздат, 1991. – 23 с.
32. Закон Донецкой Народной Республики «Об охране окружающей среды» № 38-ІНС от 18.05.2015 - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dnrsovet.su/zakon-dnr-ob-ohrane-okr-sredy/>

33. Максимов М.Т. Защита от сильнодействующих ядовитых веществ / М.Т. Максимов // Москва: Энергоатомиздат, 2003. - 176 с.
34. Поперечный А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. Курсовое проектирование: Учебное пособие / А.Н.Поперечный, В.Г.Корнийчук – Донецк: ДонНУЭТ. – 2019 -136 с.
35. Поперечный А.Н. Теоретические основы и современные методы интенсификации технологических процессов пищевых производств: учебное пособие /А.Н,Поперечный; Донецк. нац. ун.-т. экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского – 2-е изд., перераб. и доп. – Донецк: [ДонНУЭТ], 2019. – 184 с.
36. Поперечный А.Н. Технологическое оборудование пищевых производств: [учебник] / А.Н.Поперечный, С.А.Боровков – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018. – 336 с.
37. Поперечный А.Н. Технологическое оборудование пищевых производств. Курсовое и дипломное проектирование: [учебное пособие] / А.Н.Поперечный, В.А.Парамонова, В.Г.Корнийчук, С.А.Боровков, С.В.Громов. – Харьков: Водный спектр Джи-Эм-Пи, 2016 – 300 с.
38. Поперечный А.Н. Сушка нетрадиционного пищевого и лекарственного сырья: монография / А.Н.Поперечный, В.Г.Корнийчук, Н.А.Миронова, И.В.Жданов, С.А.Боровков – Краматорск: «Каштан», 2016. – 250 с.
39. Заплетников И.Н. Виброакустика оборудования пищевых производств: монография / И.Н.Заплетников. – Харків: Вид-во НТМТ,2015. – 542 с.
40. Заплетников И.Н. Основы технической виброакустики оборудования пищевых производств. [учебник] / И.Н.Заплетников, А.В.Гордиенко, А.К.Пильненко, А.В.Коваленко; под общ. Ред. И.Н.Заплетникова. – Харьков: Изд-во НТМТ, 2016. – 276 с.
41. Заплетников И.Н., Севаторова И.С. Расчет и трансформация шумовых характеристик пищевого оборудования. [монография] / И.Н.Заплетников, И.С,Севаторова. – Харьков: ФЛП Мезина В.В., 2017. – 242 с.
42. Заплетников И.Н., Пильненко А.К. Машины для нарезания пищевых продуктов: монография / И.Н.Заплетников, А.К.Пильненко. – Донецк: ДонНУЭТ, 2014. – 316 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

А.1 Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

Институт/Факультет _____
Кафедра _____

ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой _____
(фамилия, инициалы)

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

МАГИСТЕРСКАЯ РАБОТА

по направлению подготовки/специальности _____
(шифр, название)

(Профиль/Магистерская программа/Специализация:
_____)

на тему

« _____ »

Автор, студент(ка) группы _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Руководитель _____
(ученая степень, ученое звание, должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Консультанты
по разделам: _____
(ученая степень, ученое звание, должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

(ученая степень, ученое звание, должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Донецк
год

Б.2 Образец задания на ВКР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

Институт/Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки/Специальность _____

(шифр, название)

(Профиль/Магистерская программа/ Специализация: _____)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

(ФИО)

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СТУДЕНТУ

(фамилия, имя, отчество)

(группа)

Продолжение приложения Б1

1. Тема магистерской работы

Научный руководитель:

(фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание)

Утверждено приказом ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» от « ___ » ___ 20 ___ г. № ___

2. Срок представления студентом МР « ___ » _____ 20 ___ г.

3. Исходные данные к МР _____

4. Содержание пояснительной записки (перечень вопросов, которые нужно разработать) _____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных иллюстраций) _____

6. Консультанты разделов МР:

Название раздела	Фамилия, инициалы и должность консультантов	Подпись консультантов	Дата выдачи задания

7. Дата выдачи задания « _____ » _____ 20 ___ г.

Продолжение приложения Б2

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этап выполнения МР	Срок выполнения этапов	Примечание
1			
2			
3			
4			
...			

Студент

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Научный руководитель

(подпись)

(инициалы, фамилия)

В.3 Пример оформления реферата

Реферат

Магистерская работа 105 с., 15 рис, 10 табл., 20 источников, 6 приложений.

Ключевые слова; сушки, картофель, свекла, кривая сушки, скорость сушки, сырье, инфракрасное нагревание, анализ, интенсификация.

Применение ИК - нагрева при сушке овощного сырья.

Объект исследования: процесс сушки

Предмет исследования: кинетика сушки картофеля, свеклы

Цель работы: обоснование и выбор технологических режимов сушки овощного сырья при использовании 14 - нагрева.

Методы исследования: аналитические и экспериментальные методы исследования влияния 14 - нагрева на интенсификацию процесса сушки сырья с использованием современных апробированных методик планирование проведения экспериментов, статистического анализа; использование современных измерительных устройств и приборов.

Полученные результаты;

- обоснованная интенсификация сушки овощного сырья ИК излучением;

- экспериментально установленные параметры рациональных режимов сушки;

- подтверждено, что способ сушки с использованием ИК - нагрева существенно сокращает продолжительность процесса, повышает качество конечного продукта и снижает затраты энергетических и материальных ресурсов;

- предложена конструкция аппарата для реализации прогрессивного способа сушки, разработано техническое задание (ТЗ) на сушилку;

- получено положительное решение о выдаче патента на полезную модель «Способ сушки мелко кусковых продуктов».

Г.4 Образец оформления содержания

Титульный лист	
Задача	
Содержание	3
Реферат	4
Введение	5
1. Техничко - экономическое обоснование работы	6
2. Литературный обзор по проблеме	7
2.1. Технология производства сушеной овощной продукции	8
2.2. Современные специальные и перспективные методы сушки, интенсификация процесса	15
2.3 Обобщение и выводы	20
3. Патентные исследования	21
3.1. Сушилки, которые применяются для сушки овощного сырья	21
3.2. Ленточные терморadiационные сушилки	28
3.3. Выводы	32
4. Теоретические исследования	33
4.1. Теоретические основы процесса сушки, особенности его расчетов	33
4.2. Динамика и кинетика процесса сушки	35
5. Экспериментальная часть	40
5.1. Описание экспериментальной установки (схема и фото)	40
5.2. Методика проведения экспериментальных исследований	43
6. Моделирование процесса сушки	48
6.1. Результаты экспериментальных исследований (таблицы, графические построения и т.п.)	52
6.2. Построение математической статистической модели процесса....	54
6.3. Выводы и предложения по внедрению результатов исследований	56
7. Техническое задание на сушилку с ИК - нагревом, ее принципиальная схема, общий вид, описание	60
8. Охрана труда	68
9 Экономические расчеты	72
Выводы	76
Список использованных источников	77
Дополнения	78

Д.5 Образцы оформления рисунков

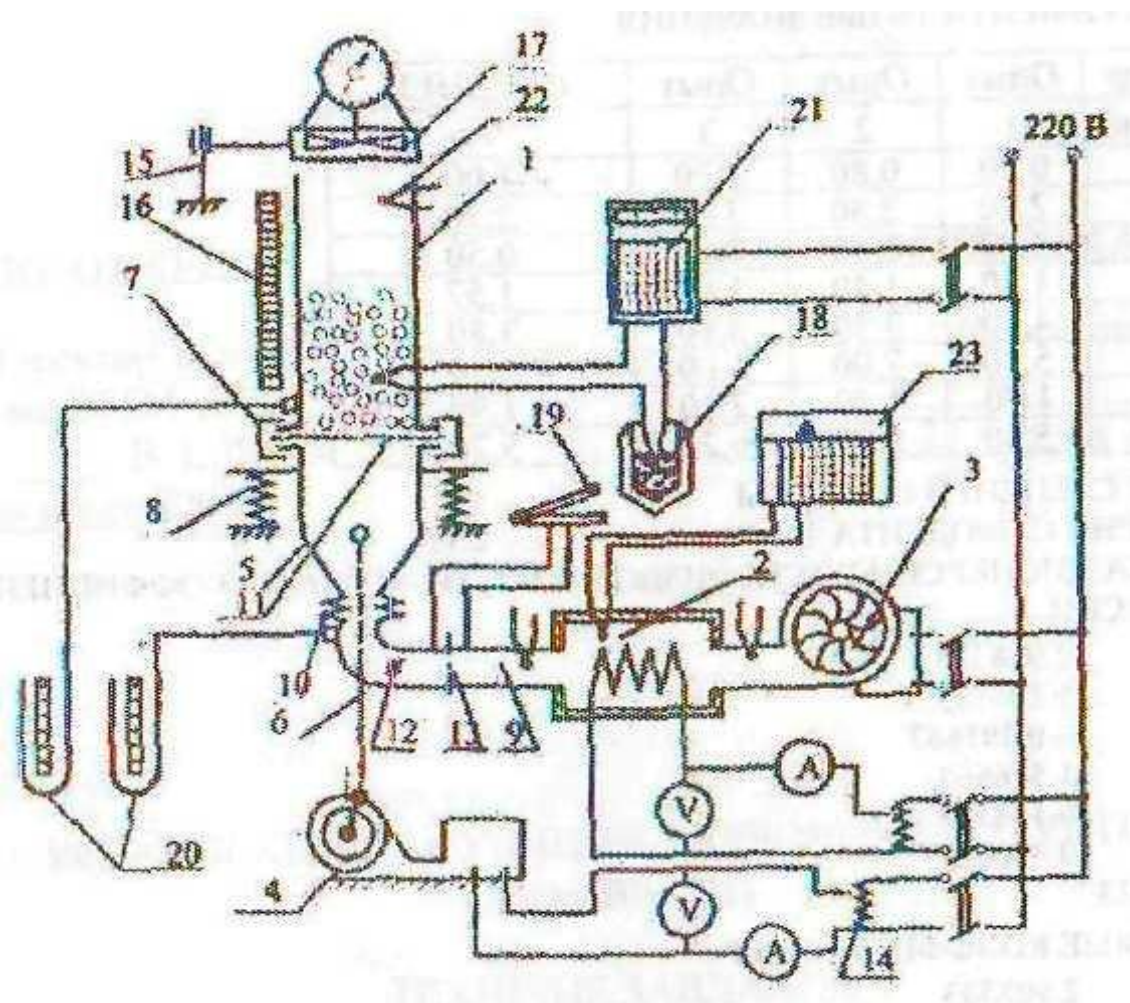


Рис. Д. Схема экспериментальной сушильной установки: 1 камера сушильная; 2 - электрокалорифер; С - вентилятор; 4 - вибратор; 5 - патрубок цилиндрический; 6 - тяга; 7 - зажим; 8 - направляющая с пружинными амортизаторами; 9 - воздуховод; 10-рукав мягкий; 11 -решетка газораспределительная 12-заслонка регулирующая; 13-диафрагма; 14-ЛАТР; 15-стикка; 16-линейка 17-анемометр; 18 ~ сосуд Дьюара; 19-микроманометр; 20 -микроманометр дифференциальный 21 - потенциометр КСП- 4; 22 - терморпара; 23 - потенциометр ЗПП-0,9.

Е.6 Образцы оформления рисунков

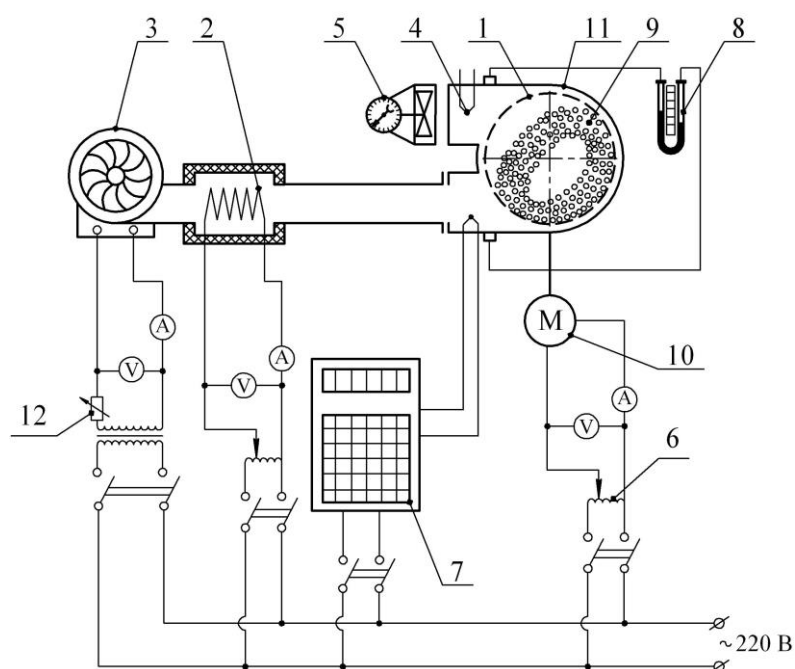


Рисунок Е.1-Принципиальная схема экспериментальной установки для сушки растительного сырья в ЦКС: 1 - перфорированный барабан; 2 - калорифер; 3 - вентилятор; 4 - терморпара; 5 - анемометр крыльчатый В5 типа Б; 6 - ЛАТР; 7 - потенциометр ЭПП-0,9; 8 - U-образный манометр; 9 - материал; 10 - редукторный электродвигатель; 11 - сушильная камера; 12 - переменный резистор

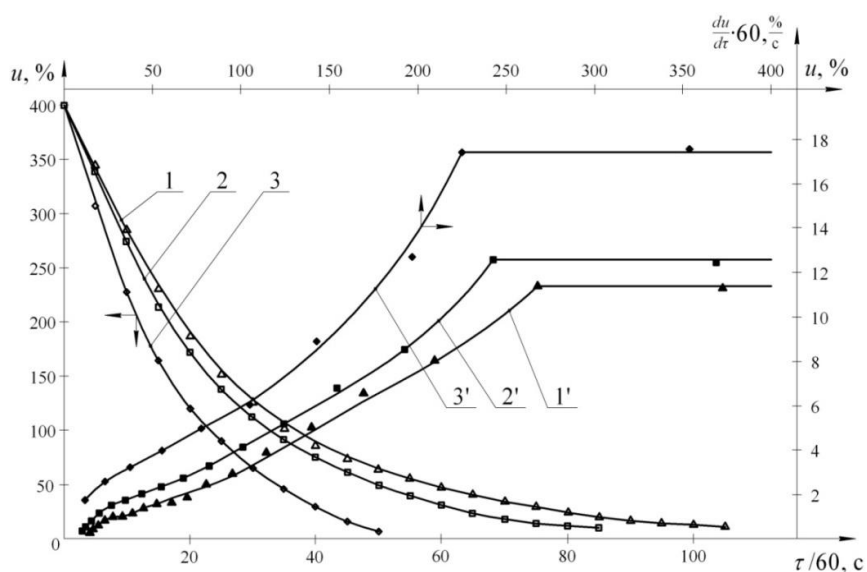


Рисунок Е2-Кривые сушки и скорости сушки топинамбура в зависимости от температуры воздуха: 1, 1' – 75°C; 2, 2' – 90 °C; 3, 3' – 110 °C

Ж.7 Образец оформления результатов обработки эксперимента

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Номер серии	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Среднее
1	0,90	0,80	1,30	1,00
2	2,20	2,30	3,00	2,50
3	0,40	0,60	0,50	0,50
4	1,40	1,40	1,90	1,57
5	4,30	3,30	3,80	3,80
6	5,90	7,00	6,00	6,30
7	1,70	1,80	2,20	1,90
8	5,00	5,90	6,20	5,70

ЧИСЛО СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ

-16

КРИТЕРИЙ СТЬЮДЕНТА

-2.12

ОЦЕНКА ДИСПЕРСИИ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ – 1791647 КОЭФФИЦИЕНТЫ РЕГРЕССИИ

2.908333

1.108333

-0.491667

1.516667

0.108333

0.466667

-0.133333

ЗНАЧИМЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

2.908333

1.108333

-0.491667

1.516667

0.000000

0.466667

0.000000

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ Y

1.241667

2.525000

0.258335

1.541667

3.341667

6.491667

2.358333

5.508333

ОЦЕНКА ДИСПЕРСИИ АДЕКВАТНОСТИ

- 2038889

ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА

- 1.137985

Результаты обработки полного трёхфакторного эксперимента
обжарки зёрен кофе

3.8 Образец оформления технического задания

СОГЛАСОВАНО
Директор ООО
«Фирма ВИ-ВА-ЛТД»
_____ В. И. Литвин
«16» января 2006г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ИХВ

«23» января 2006

УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
марки ВВ-СПП

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ВВ-СПП. ТС

РАЗРАБОТАН Главный конструктор
ООО «Фирма ВИ-ВА-ЛТД»

М. В. Левкин
«12» января 2006

Продолжение приложения 3.1

1. Наименование и сферы применения

Установки для сушки пищевых продуктов марки ВВ-СПП предназначены для сушки казеината (растворимые формы казеина), соевого белка: автолизата пивных и хлебопекарных дрожжей, яичной массы, яичного белка и желтка, пектина, желчи животного происхождения, пастеризованное яичной массы (меланжа), крови и её фракций (плазма, ферментные элементы), органических красителей (экстракт моркови и свеклы), агара в зиброкипящем слое гранул инертного материала и могут применяться на кондитерских и пищевых предприятиях. Установки должны изготавливаться в двух исполнениях: паровая - ВВ-СПП 1; электрическая - ВВ-СПП 2.

2. Основание для разработки

Установки является инициативной разработкой ООО «Фирма ВИ-ВА-ЛТД».

3. Цель и назначение разработки

Целью разработки является создание установок для внедрения прогрессивных технологий по сушке перечисленных продуктов (1.1). Назначение - сушка пищевых продуктов, употребляемых для приготовления кондитерских изделий и хлебобулочной продукции, предназначенных для применения на кондитерских и пищевых предприятиях.

4. Источник информации

Опыт ООО «Фирма ВИ-ВА-ЛТД» по производству оборудования для кондитерской и пищевой промышленности. Изучение материалов по внедрению прогрессивных технологий по изготовлению кондитерских изделий и хлебобулочной продукции.

5. Технические требования

5.1 Установки должны содержать следующие основные сборочные единицы:

- сушильную камеру;
- газодувки;
- вентилятор отсосный;
- шкаф управления.

5.2. В сушильной камере установок осуществляется метод сушки жидких продуктов в зиброкипящем слое инертного материала

Как инертный материал применять гранулы фторопласта кубической формы размером 4x4x4 мм 3. Зиброкипящий слой образуется за счет совместного действия на гранулы вертикальных вибраций газораспределительной решетки и исходящего потока горячего воздуха Жидкий меланж с помощью форсунок должен распыляться в зиброкипящем слое инертного материала, образуя на его гранулах пленку, которая должна быть высушена горячим воздухом.

5.3. Шкаф управления должна иметь степень защиты не ниже по ГР 54 по ГОСТ 14254

Продолжение приложения 3.2

5.4.1 Основные параметры и размеры установок должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование параметра	Единица измерения	Норма для выполнения	
		ВВ-СПП1	ВВ-СПП2
1	2	3	4
1. Производительность <ul style="list-style-type: none"> по яичной массе при начальной влажности 74-76%, не менее в яичном порошке при конечной влажности 5-7%, не менее 	кг/год кг/год	75 – 80 21	
2. Производительность на единицу занимаемой площади при конечной влажности 5-7%, не менее	кг/м ²	2,23	
3. Установленная мощность, не Более	кВт	27,0	20,7
4. Потребляемая электроэнергия, а не более	кВт/год	22,0	20,0
5. Удельное потребление электроэнергии (по яичном порошке), не больше	кВт/кг	1.05	9,5
6. Расходы ледяной воды, не более	л/год	300 ± 20	
7. Удельный расход ледяной воды (по яичному порошку), не больше	л/кг	14,2 - 15,2	
8. Расход пара, не больше	кг/год	200	-

Продолжение приложения 3.3

Продолжение таблицы 1.1

9. Удельный расход пара (по яичному порошку), не больше кг / кг 9,5	кг/кг	9,5	-
10. Габаритные размеры, не более			
• длина	мм	3050	
• ширина	мм	3050	
• высота	мм	3200	
11. Занимаемая площадь, не больше	м ²	9,4	
12. Масса, не более	кг	4500	
13. Обслуживающий персонал	Кол. чел.	1	

5.5. Требования к надежности

5.5.1. Установленная безотказная наработка, не менее, часов 80

5.5.2. Установленный срок службы до капитального ремонта, не менее,
..... лет 5

5.6. Требования к метрологическому обеспечению

Конструкция установок должна быть технологична в изготовлении, эксплуатации и ремонте.

5.7. Требования к уровню унификации и стандартизации

В конструкции должны быть максимально использованы унифицированные и стандартные узлы и детали.

5.8. Требования безопасности и охраны окружающей природной среды

5.8.1. Конструкция установок должна соответствовать требованиям ГОСТ12.2.124, ГОСТ 2555.

5.8.2. Уровень шума на рабочем месте не должен превышать значений, указанных в ГОСТ 12.1.003-2014.

5.8.3. Показатели вибрационной нагрузки на рабочем месте не должны превышать значений, указанных СанПиН 2.2.4.3359-16.9

5.8.4. Электрооборудование, смонтированное непосредственно на установках (электродвигатели, клеммные коробки и т.п.) должно выполняться согласно требованиям ПУЭ для помещений класса П-па.

5.8.5. Электробезопасность при работе установок должна обеспечиваться:

Продолжение приложения 3.4

- прокладкой электропроводки в защитных оболочках, исключая повреждения проводов;
- использованием для цепей управления напряжения не выше 42 В;
- установкой пусковой аппаратуры, соответствующей условиям эксплуатации;
- наличием на корпусе шкафа управления болтов заземления, обозначенных знаком «Земля», для последующего присоединения их к контуру заземления, на котором монтируется линия.

5.8.6. Установки должны изготавливаться в климатическом исполнении «УХЛ 4» ГОСТ15150.

5.9. Экологическая характеристика установок

Предельная концентрация остаточного хлора в сливных водах не должна превышать 0,97 мг / л. При производстве установок не допускается накопление токсичных отходов в соответствии с требованиями СНиП 3183-84 и сброс поверхностных вод в открытые водоемы в соответствии со СНиП 4630-78.

5.10. Эстетические и эргономические требования

Конструкция установок должна обеспечивать соответствие современным тенденциям художественного конструирования, быть удобной в обслуживании, наладке, ремонте и санитарной обработке.

5.11. Условия эксплуатации, требования к техническому обслуживанию и ремонта

5.11.1. Установки должны эксплуатироваться при следующих параметрах окружающей среды:

- относительная влажность, % 80
- температура, ° С от плюс 15 до плюс 30

5.11.2. Установки обслуживает один оператор.

5.11.3. Текущий ремонт через 3,5 месяца при условии 2-х сменной работы; капитальный ремонт - через 4 года.

5.12. Требования к маркировке и упаковке

5.12.1 На установках должна быть нанесена маркировка. Таблички маркировки крепятся на видном месте и должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971. Содержание маркировки маг быть в соответствии с требованиями нормативных документов изготовителя.

5.12.2. Эксплуатационная документация должна быть упакована в пакет с полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и заключена в шкаф управления.

5.12.3. Установки должны поставляться заказчику упакованы в ящики типа У1-2 по ГОСТ 2991 и ящики типа 1В-1 по ГОСТ 10198, изготовленные

Продолжение приложения 3.5

по чертежам завода - изготовителя. Допускается упаковывать согласно требованиям заказчика.

5.13. Требования к транспортированию и хранению

5.13.1. Упаковка должна обеспечить сохранность установок при транспортировке и хранении не менее 6 месяцев.

5.13.2. Транспортировка и хранение установок должны осуществляться в ответственности по ГОСТ 15150-69 любым видом транспорта.

5.13.3. Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с ГОСТ 12.3.010-82 при соблюдении правил и требований, действующих на данных видах транспорта.

5.13.4. Установки у потребителя должны храниться в складских помещениях.

5.13.5. Условия воздействия внешней среды должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150-69 при транспортировке - по группе 5 (ОЖ;), при хранении - по группе 4 (Ж. 2).

5.14. Стадии и этапы разработки

Разработка технического задания.

Разработка технического предложения

Разработка эскизного предложения (по согласованию с заказчиком)

Разработка технического предложения

Разработка рабочего проекта.

Изготовление опытного образца.

Приемочные испытания опытного образца.

Корректировка конструкторской документации по результатам приемочных испытаний опытного образца.

Сертификация образца или партии машин.

Освоение серийного производства.

5.15. Порядок приема

5.15.1. Согласованию подлежат технические условия (ТУ).

5.15.2. Опытный образец является одной экземпляре изготавливают, проводят предварительные (заводские) испытания, доводят по результатам предварительных испытаний и предъявляют на приемочные испытания, проводимых по программе-методике испытаний ВВ-СПП ПМ.

5.15.3. Комиссия по проведению испытаний назначается приказом по заводу-изготовителю.

5.15.4. Результаты приемочных испытаний оформляются актом и протоколом приемочных испытаний.

Ведущий конструктор Г. И. Еронько

**И.9 Образец оформления списка использованных источников
(согласно с ДСТУ ГОСТ 7.1 : 2006)**

Характеристика источника	Правила оформления
1	2
<p>Монографии, учебные пособия, книги <i>один автор</i></p> <p><i>два, три автора</i></p> <p><i>больше трёх авторов</i></p>	<p>Поперечный А.Н. Теоретические основы и современные методы интенсификации технологических процессов пищевых производств: учебное пособие / А.Н.Поперечный; Донецк. нац. ун-т. экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского – 2-е изд., перераб. и доп. – Донецк: [ДонНУЭТ], 2019. – 184 с.</p> <p>Поперечный А.Н. Технологическое оборудование пищевых производств: [учебник] /А.Н.Поперечный, С.А.Боровков – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018. – 336 с.</p> <p>Дедков В.К. и др. Надежность сложных технических систем, методы определения и обеспечения надежности промышленной продукции: Учебн. пособие/В.К.Дедков, А.С.Проников, А.Н.Терпиловский; Под ред. Г.Н.Бобровникова; Акад.нар. хоз-ва. Каф.пробл.новой техники и технологии.-М., 1983. – 120 с.</p>
Многотомные издания	<p>Вибрации в технике: Справочник. В 6-ти т./Ред. В.Н.Челомей (пред). – М.:Машиностроение, 1980-т.3.Колебания машин, конструкций и их элементов/ Под ред. Ф.М. Диментберга и К.С.Колесникова. 1980. – 544 с.</p>
Стандарты	<p>ГОСТ 12.1.003-20014 (Шум. Общие требования безопасности. – Взамен ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1023-80 Введ.01.11.2015 – М.:Изд-во Стандартиформ, 2015.-17с.</p>

Продолжение приложения И.1

1	2
Электронные ресурсы	Библиотека и доступность информации в современном мире: электронные ресурсы в науке, культуре на образовании: (итоги 10-й Междунар. Конф. «Крым-2003») [Электронный ресурс] /Л.Й.Костенко, А.О.Чекмарьев, а .Г.Бровкин, И.А.Павлуша // Библиотечный вестник-2003. - №4. - С.43. Доступа к. журн. http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03_klinko.htm .
Авторские свидетельства, патенты	Патент Российской Федерации на полезную модель N171794 Российская Федерация, МПК(2006) E04B 1/84, E04B 1/86, E04B 2/02, E04C 2/34 Звукопоглощающая панель для шумозащитной конструкции/Шашурин А.Е., Заплетников И.Н.,Кириченко В.А., Иванов Н.И., Бужинский К.В., Светлов В.В., Бойко Ю.С.; Заявитель ДонНУЭТ им. М.Туган-Барановского. -№ 2016141361;заявл. 20.10.2016; опубл. 16.06.2017, Бюл. №17.
Статья из материалов конференции	Поперечный А.Н. Определение амплитуды колебаний и мощности инерционного привода виброконвейера//Труды междунар. науч.-техн.конф. «Горная энергомеханика и автоматика» - Донецк: Дон НТУ.-2003.-Т.1.-С.220-227.
Статья из периодического журнала	Петров А.С.Актуальные проблемы теории массообмена//Известия вузов. Пищевая технология. – 1987.- №1. –С. 5-8.
Диссертации	Миронова Н.А. Экспериментальные исследования процесса сушки плодовых косточек инфракрасным излучением в виброкипящем слое: дис.канд. техн. наук: 18.10.2017: защищена 22.12.2017: утв.07.05.2017/ Н.А.Миронова. – КА000094 2018. – 216 с.
Статья из сборника научных трудов	И.Н.Заплетников, И.С.Севаторова, О.Д.Квилинский, И.Ю.Захарченко Экспериментальные исследования силовых параметров и виброакустических характеристик машины МПР-350 в процессе обработки овощей / Вып. 7(40),- ГО ВПО ДонНУЭТ- 2019 - с. 16-23.

Л.11 Образец выполнения технологической схемы

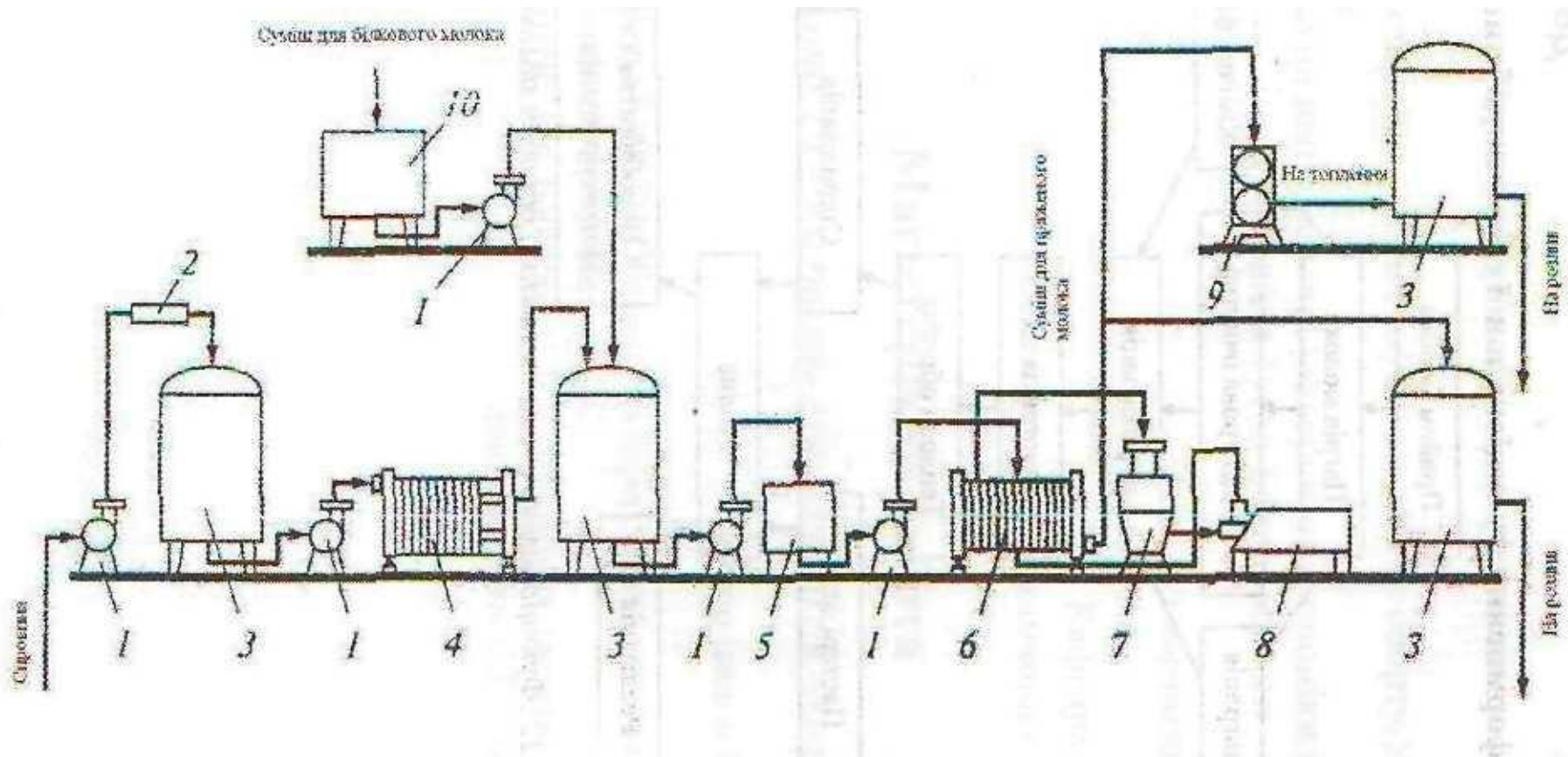
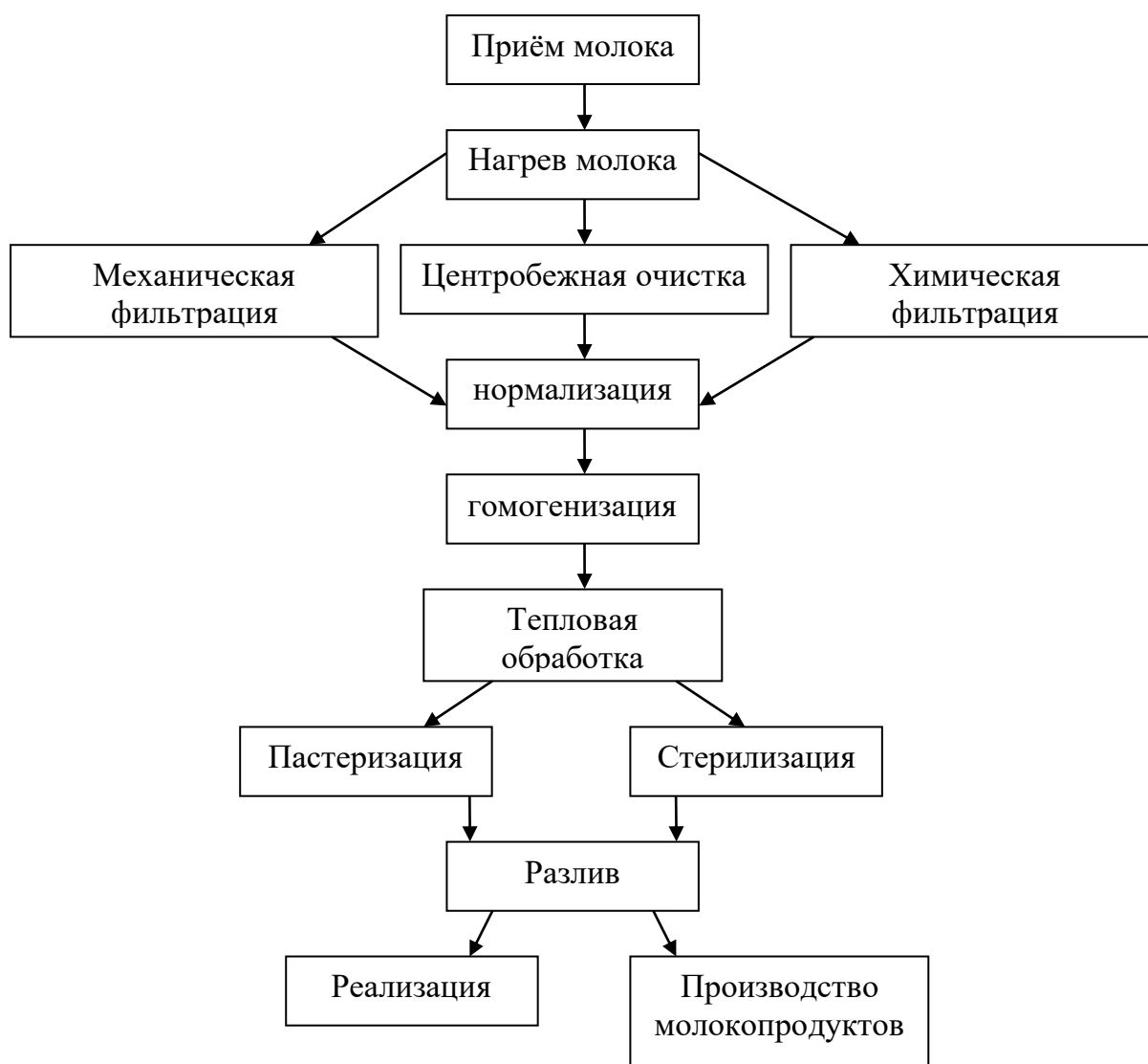


Рисунок 2.11- Машинно - аппаратная схема линии производства пастеризованного молока
 1 - насос; 2 - расходомер; 3 - емкость; 4 - охладитель пластинчатый; 5 - емкость промежуточная; 6-установка пастеризационно-охладительная пластинчатая; 7- сепаратор; 8 - гомогенизатор; 9 - установка пастеризационная трубчатая; 10- емкость-растворителей сухого молока

М.12 Образец оформления функциональной схемы производства



Функциональная схема технологии обработки молока

Учебное издание

Поперечный Анатолий Никитович д-р техн. наук, профессор;
Заплетников Игорь Николаевич д-р техн. наук, профессор

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Методические указания по выполнению и оформлению выпускной квалификационной работы для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, (магистерская программа : «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств»)

Технический редактор Е.А. Осипов

Сводный план – 2020 г., Поз. № 320

Подписано в печать _____ 2020г. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Печать – ризография. Усл. печатн. лист.3,75
Тираж 25 прим. Зак № _____

Государственная организация высшего профессионального образования
«Донецкий национальный университет экономики и торговли имени
Михаила Туган-Барановского», 83050, г. Донецк, ул. Щорса, 31.
Редакционно-издательский отдел ННИИ
83023, г. Донецк, ул. Харитонова, 10. Тел.: (062) 97-60-50

Свидетельство о внесении в Государственный реестр издателей,
изготовителей и распространителей издательской продукции ДК № 3470 от
28.04.2009 г.