

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ

Утверждено
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2018

УДК 621.314.261-025.13(075.8)
И 622

Коллектив авторов:

*Г.Б. Вяльцев, В.В. Гречкин, О.И. Новокрещенов, А.Г. Приступ,
З.С. Темлякова, Д.М. Топорков, Т.В. Честюнина, Г.А. Шаниуров*

Рецензенты:

*А.Ф. Шевченко, д-р техн. наук, профессор
В.Ю. Нейман, д-р техн. наук, профессор*

И 622 Инженерное проектирование электромеханических преобразователей энергии: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. З.С. Темляковой. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 74 с.

ISBN 978-5-7782-3775-9

Предлагаемое учебное пособие содержит методологическую основу структуры разработки электромеханических преобразователей энергии. Наибольшее внимание в учебном пособии уделяется основному блоку этой структуры – электромагнитному расчету. В пособии описаны ряд современных подходов, позволяющих студенту обосновать принимаемые конструктивно-технические решения. Пособие содержит рекомендации по оформлению и организационные вопросы при выполнении выпускной квалификационной работы. Пособие может быть полезным студентам, обучающимся по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, выполняющим курсовые работы и проекты.

Работа подготовлена на кафедре электромеханики

УДК 621.314.261-025.13(075.8)

ISBN 978-5-7782-3775-9

© Коллектив авторов, 2018
© Новосибирский государственный
технический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1. Цели выполнения ВКР	5
1.2. Тематика и руководители ВКР	5
1.3. Задание на ВКР и календарный план выполнения работ	7
1.4. Преддипломная практика	8
1.5. Порядок проведения и сдачи работы	9
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР	11
2.1. Общие требования	11
2.2. Титульный лист и задание на работу	11
2.3. Реферат	12
2.4. Введение	13
2.5. Основная часть	13
2.6. Заключение	19
2.7. Литературные источники	19
2.8. Приложения	20
3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР	21
3.1. Общие требования	21
3.2. Требования к построению текста ВКР	22
3.3. Оформление иллюстраций, таблиц, приложений, списка использованных источников.	27
3.4. Иллюстративный материал	37
4. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	38
Библиографический список	40
Приложения	42
Приложение А (рекомендуемое)	42
Приложение Б (обязательное)	43
Приложение В (обязательное)	44
Приложение Г (обязательное)	46
Приложение Д (справочное)	47
Приложение Е (справочное)	48

ВВЕДЕНИЕ

На заключительном этапе обучения студентов по образовательной программе бакалавриата направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, специализации электротехника, электромеханика и электротехнологии ими выполняется выпускная квалификационная работа (в дальнейшем ВКР).

ВКР бакалавра представляет собой самостоятельную, законченную теоретическую или экспериментальную разработку, в которой решена отдельная частная задача, направление которой определяется направлением подготовки бакалавра.

ВКР позволяет оценить уровень сформированности компетенций, предусмотренных соответствующим ФГОС ВО, профессиональных знаний выпускника, его умений и навыков по осуществлению практической и / или научной деятельности.

ВКР должна оформляться в соответствии с требованиями, представленными в ГОСТ 7.32–2001 по оформлению научно-исследовательских работ, отдельных элементов текста (таблиц, рисунков, формул и пр.), также формированию списка литературы, описанию источников, оформлению ссылок на литературу.

Защита ВКР является обязательным элементом государственной итоговой аттестации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цели выполнения ВКР

Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы заключаются в следующем:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков;
- применение полученных знаний при решении конкретного комплекса научных, технических и производственных задач;
- развитие навыков самостоятельного выполнения работы, поиска решений и методов научного исследования при решении научно-технических задач;
- демонстрация степени подготовленности к самостоятельной работе в условиях современного производства, развития науки и техники;
- демонстрация умения оценивать и анализировать полученные результаты и разрабатывать предложения по достижению более высоких показателей разрабатываемого объекта (изделия).

1.2. Тематика и руководители ВКР

Тематика ВКР должна соответствовать изложенным выше целям, направлению электроэнергетика и электротехника, специализации электротехника, электромеханика и электротехнологии, отвечать современному уровню науки и техники и реальным потребностям промышленных предприятий, конструкторских и исследовательских организаций.

Темы выпускных работ можно разделить на две группы, различающиеся по постановке задачи, содержанию работы и конечному результату.

Опытно-конструкторские работы посвящаются разработке новых или модернизации существующих электромеханических преобразователей и устройств или их отдельных узлов.

Исследовательские работы весьма разнообразны по тематике и могут включать в себя теоретические и экспериментальные изыскания в области физических основ электромеханических преобразователей, технологических процессов и режимов работы машин.

Темы ВКР, предложенные руководителями, обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры «Электромеханика». Утверждённые темы выпускных работ должны быть доведены до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Студентам даётся право выбора темы выпускной квалификационной работы. Студент может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. Закрепление за студентом темы дипломного проекта оформляется приказом ректора университета, после чего утверждённая тема становится обязательной для выполнения. Изменение темы нежелательно, но возможно по ходатайству руководителя после обсуждения на заседании кафедры.

Руководителем ВКР бакалавра назначается квалифицированный специалист в данной предметной области из числа преподавателей университета, имеющих стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет или ученую степень; занимающих должности доцента (в виде исключения по решению ученого совета университета – старшего преподавателя).

Руководитель работы:

- формулирует тему ВКР, составляет задание на основную часть работы (на своё усмотрение) и согласует их с кафедрой;
- рекомендует студенту необходимые литературные источники;
- разрабатывает совместно со студентом календарный план выполнения работы;

- проводит систематические консультации студента по основным разделам проекта, оказывает помощь в организации и проведении экспериментальных работ;
- осуществляет контроль выполнения календарного плана работы;
- проводит предварительную защиту на выпускающей кафедре;
- проверяет выполненную работу и составляет отзыв с конкретной оценкой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В отзыве должно быть отражено умение самостоятельно решать научно-исследовательские задачи, работать с научно-технической литературой, уровень базовой подготовки, способность к анализу полученных результатов, а также мнение о возможности присвоения студенту соответствующей степени.

1.3. Задание на ВКР и календарный план выполнения работ

В течение первой недели весеннего семестра руководитель совместно со студентом составляет задание на выпускную работу и календарный план работы (приложение А). В задании указывается перечень вопросов, подлежащих разработке, которые студент-выпускник в период непосредственного выполнения выпускной работы должен решить самостоятельно. При формировании вопросов надо конкретно указывать содержание задания; фразу рекомендуется начинать с глагола, определяющего основное направление работы, например: разработать, исследовать, усовершенствовать, отработать и т. д. Для проведения литературного обзора в формулировке задания следует указать тему и цель проведения работы, например: «На основании литературного обзора провести анализ современного состояния вопроса...» и т. п. В этот раздел включаются задания по всем частям работы: обзорной, расчётной, теоретического анализа, экспериментальной.

Для задания используются типовые бланки, образцы которых приведены в приложении Б.

В задании на ВКР указываются фамилия, имя, отчество студента, тема проекта и номер приказа по утверждению темы. В пункт задания

«Исходные данные» вносятся требуемые параметры разработки и, если необходимо, пути решения поставленной задачи. В пункте «Структурные части работы» приводится содержание разделов пояснительной записки.

Задание на выпускную квалификационную работу подписывается студентом и руководителем. При этом указываются степень и звание руководителя, а если он не является сотрудником НГТУ, то дополнительно указываются место работы и должность. Задание и план предъявляются заведующему кафедрой для утверждения в начале весеннего семестра.

Промежуточная отчётность по выполнению ВКР осуществляется в соответствии с графиком выполнения выпускной квалификационной работы. Невыполнение пунктов отчётности по этому графику может служить основанием для решения кафедры об отчислении неуспевающего студента.

Бланк утвержденного задания после выполнения работы включается в пояснительную записку к выпускной работе.

1.4. Преддипломная практика

Содержание преддипломной практики определяется темой выпускной квалификационной работы. В частности, программа практики предусматривает сбор материалов к проекту (изучение предметной области) и выполнение индивидуального задания, непосредственно связанного с темой проекта.

Преддипломная практика, как и само выполнение квалификационной работы, может проводиться как на выпускающей кафедре, так и на производственных предприятиях или в лабораториях научно-исследовательских институтов.

В период практики общее руководство группой студентов на кафедре осуществляют руководитель практики от кафедры и руководитель выпускной квалификационной работы.

Заканчивается практика написанием отчёта, его защитой и получением оценки за преддипломную практику.

1.5. Порядок проведения и сдачи работы

Последовательность выполнения работы предполагает следующие этапы:

1. Выбор и утверждение темы и руководителя ВКР, составление задания на выполнение ВКР.

2. Проведение аналитического обзора литературы по теме ВКР.

3. Выполнение основных расчетов и исследований, обсуждение с руководителем полученных результатов.

4. Оформление пояснительной записки и иллюстративного материала.

5. Представление работы на проверку руководителю. Внесение необходимых исправлений по содержанию и оформлению.

6. Подготовка предварительного доклада (не более 15 минут). Прохождение предварительной защиты на кафедре «Электромеханика». Внесение необходимых исправлений в доклад и иллюстративный материал.

7. Проверка работы на заимствования в системе «Антиплагиат». Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований определяется действующем техническим регламентом проверки ВКР на объём заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе (ЭБС) НГТУ. После прохождения проверки готовится лицензионный договор.

8. Сшивка оформленной работы и проставление подписей. Первым ставит подпись автор работы, показывая тем самым, что работа закончена. Затем свою подпись ставит руководитель и пишет отзыв.

9. Технический контроль у секретаря ГАК. На технический контроль необходимо предъявить пояснительную записку, иллюстративный материал, отзыв руководителя и лицензионный договор. Кроме того, секретарю ГАК необходимо сдать текстовый файл со сведениями, предназначенными для внесения в кафедральную базу данных:

– фамилия, имя, отчество выпускника;

- год и группа при поступлении и при окончании университета;
- тема работы;
- фамилия, инициалы научного руководителя;
- дата защиты;
- контактная информация: номер телефона, адрес электронной почты.

Далее секретарь ГАК готовую пояснительную записку и иллюстративный материал предъявляет для утверждения заведующему кафедрой.

10. Защита выпускной квалификационной работы на заседании ГЭК (см. раздел 4).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР

2.1. Общие требования

В состав выпускной квалификационной работы входят две обязательные части: пояснительная записка и иллюстративный материал. Объём пояснительной записки (без приложений) должен составлять – 30...50 страниц. О требованиях, предъявляемых к иллюстративному материалу, см. подраздел 3.4.

Пояснительная записка ВКР бакалавра должна содержать:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на работу;
- 3) реферат;
- 4) содержание;
- 5) введение;
- 6) основная часть;
- 7) заключение;
- 8) список использованных источников;
- 9) приложения.

Руководитель ВКР может изменять содержание разделов и включать дополнительные разделы в соответствии с конкретной темой выпускной работы. Все изменения должны согласовываться с заведующим кафедрой и утверждаться на заседании кафедры «Электромеханика».

2.2. Титульный лист и задание на работу

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации о теме работы, об авторе, о руководителе(ях) работы и содержит отметки о выполнении и контроле работы.

Дата оформляется арабскими цифрами в формате ДД.ММ.ГГГГ, например: 01.02.2019. Допускается словесно-цифровой способ оформления даты, например: 01 февраля 2019.

Полное наименование работы, указываемое на титульном листе и бланке задания, должно соответствовать теме, утверждённой приказом на дипломное проектирование ректором НГТУ.

Задание включает информацию о теме работы, её исходных данных и содержании разделов работы. Задание печатается на одном листе с двух сторон. Подробнее о содержании задания см. подраздел 1.3.

Титульный лист пояснительной записки и задание на выпускную квалификационную работу выполняются на стандартных бланках, образцы которых приведены в приложениях Б и В¹.

2.3. Реферат

Реферат начинается с темы ВКР и сведений о пояснительной записке. Следует указать количество страниц, иллюстраций, таблиц, приложений и использованных источников.

Далее следует перечень ключевых слов, рекомендуется включать от 5 до 15 ключевых слов и словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей степени характеризуют содержание работы и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются в строку через запятые строчными буквами.

Текст реферата должен быть предельно кратким и информативным, его объём не должен превышать 1 страницы. Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель и задачи работы;
- метод или методологию проведения работы;
- давать представление о результатах, полученных в работе;
- сведения о новизне и эффективности;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

¹ В связи с возможными изменениями формы бланков рекомендуется скачивать их непосредственно с официального сайта НГТУ (<http://www.nstu.ru>).

Если работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Реферат не считается разделом пояснительной записки, поэтому не может иметь в заголовке номера и не включается в содержание. Пример реферата приведён в приложении Е.

2.4. Введение

Во введении необходимо отразить:

- оценку современного состояния решаемой в работе научно-технической проблемы;

- актуальность темы ВКР, вытекающую из оценки современного состояния решаемой проблемы. Необходимо пояснить, почему данная работа востребована именно сейчас (недостаточность проработки на сегодняшний день, накопление информации по теме, появление новых методов и методик исследований) и показать её связь с другими современными научно-исследовательскими работами.

- постановку целей и задач, решаемых в работе. При описании целей и задач следует выделить их новизну, перспективность, указать какими методами и какие результаты предполагается получить.

Объём введения не рекомендуется делать более 3 страниц.

2.5. Основная часть

Если в работе ведется разработка нового или модернизация существующего преобразователя энергии или его отдельных узлов, то рекомендуется следующая структура работы:

- техническое задание,
- обзор патентной и научно-технической литературы,
- принимаемые технические решения,
- электромагнитный расчет,
- обоснование и описание конструкции,
- вентиляционный (гидравлический) расчет,
- тепловой расчет,
- механический расчет,

- специальная часть,
- технологическая часть,
- организационно-экономический расчет.

1. Техническое задание в обязательном порядке должно содержать следующие подразделы:

- назначение и область применения электрической машины,
- основные (или номинальные*) технические данные,
- технические требования,
- требования безопасности,
- показатели надежности.

Примечание. Значок * означает, что в подразделе могут быть приведены только номинальные данные в соответствии с ГОСТ ИЕС 60034-1–2014. Прочие технические данные, относящиеся к группе основных данных, в этом случае должны содержаться в подразделе «Технические требования».

При разработке технического задания на дипломный проект могут выделяться или приводиться подразделы:

- требования к конструкции,
- требования к режимам работы,
- климатические условия,
- другие подразделы, определяемые назначением и областью применения электрической машины.

В техническом задании в соответствии с исходными данными на проектирование электрической машины, требованиями ГОСТов, технических условий или заданий предприятий (при их наличии) и других нормативных документов (СТ СЭВ, рекомендаций МЭК и т.д.) должен быть сформулирован комплекс технических данных и требований, определяющих разработку электрической машины. Должны быть полно отражены требования к характеристикам, режимам работы, перегрузкам, исполнению, изоляции, параметрам, перегревам, шумам, вибрациям, надежности и т.п. Требования технического задания должны определять правильность принимаемых решений при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Обзор патентной и научно-технической литературы

Структурное построение раздела «Обзор патентной и научно-технической литературы» в обязательном порядке должно включать три подраздела:

- обзор патентной литературы,
- обзор научно-технической литературы,
- анализ технико-экономических показателей изделий-аналогов.

Содержание и порядок проведения патентного исследования подробно изложено в приложении Ж.

Для электрических машин, аналогичных разрабатываемой в выпускной работе машины, в обзоре научно-технической литературы должны быть отражены вопросы теории, расчетов (электромагнитных, механических, тепловых, вентиляционных), разработки конструкции, технологии изготовления, охраны труда, организационно-экономические и другие. По результатам обзора должны быть проанализированы рекомендации по выбору необходимых величин, дана оценка возможности их использования, а также методика расчета, принятая за основу при выполнении ВКР, разработаны предложения, учитывающие особенности проектируемой электрической машины. Анализ различных источников (книг, монографий, статей и других материалов), сравнение различных методик и рекомендаций должны выполняться с обязательной ссылкой на источники информации.

При выполнении анализа технико-экономических показателей изделий-аналогов используются различные информационные материалы: справочная и специальная научно-техническая литература, каталоги на электрические машины и другие источники информации. На основании выполненного анализа выявляется реализованный уровень технико-экономических показателей, обосновываются их значения для проектируемой электрической машины.

3. Принимаемые технические решения

Данный раздел должен содержать обоснование технических решений, которые позволяют обеспечить установленный в предыдущих разделах уровень технико-экономических показателей. В этом разделе должны быть отражены выбор электротехнических, изоляционных и

конструкционных материалов, обоснование системы охлаждения, новые конструктивные решения, общая компоновка, подшипниковые узлы, прогрессивная технология и другие принципиальные решения. Особо следует обосновать выбор электромагнитных нагрузок, который производится на основе развернутого анализа влияния их величин на технико-экономические показатели электрической машины, должны быть сформулированы критерии их выбора для проектируемой электрической машины.

При формулировании решений должны применяться слова «выбираем», «выполняем», «применяем», «изготавливаем» и т. д.

В каждом техническом решении должна быть четко сформулирована цель и отражены достигаемые результаты.

Пример

... В качестве корпусной изоляции обмотки статора выбираем изоляцию типа «Монолит» на основе терморезистивных связующих. Материалы, входящие в композицию этого типа изоляции, имеют высокую электрическую прочность и теплопроводность. Высокая электрическая прочность наряду с операцией подпрессовки изоляции в пазовой части при изготовлении катушек позволяет уменьшить общую толщину корпусной изоляции до 20–30 %. Уменьшение толщины изоляции в сочетании с большим коэффициентом теплопроводности улучшают условия охлаждения обмотки статора.

Таким образом, применение изоляции типа «Монолит» позволяет повысить коэффициент заполнения паза медью, что обеспечивает уменьшение активного объема и, следовательно, расхода материалов, габаритов и стоимости электрической машины.

4. Электромагнитный расчет

Особое внимание при выполнении электромагнитного расчета следует уделить аргументированному технико-экономическому обоснованию выбора главных размеров, типа обмоток, чисел зубцов статора и ротора, других важных величин. В обязательном порядке должна приводиться спецификация изоляции пазов статора (ротора), обмоток возбуждения с указанием материала и размеров изоляции. Выполняемый расчет должен иллюстрироваться достаточным количеством рисунков,

графиков, таблиц. Выбор численных значений используемых в расчетах коэффициентов или других величин должен быть обоснован. Формальная ссылка на используемую литературу и другие информационные материалы недопустима.

5. Обоснование и описание конструкции

Конструкция разрабатывается на основании технического задания и результатов электромагнитного расчета с использованием материалов по обзору патентной и технической литературы. При разработке конструкции необходимо наиболее полно использовать последние достижения в области электромашиностроения, шире применять оригинальные решения. При описании конструкции электрической машины указывается её общая компоновка и основные сборочные единицы – статор, ротор, подшипниковые узлы, щеточно-контактный узел и т. д. Затем каждая сборочная единица разбивается на составные части (например, статор генератора состоит из станины, сердечника и обмотки) и дается подробное обоснование и описание конструкции узла или детали с указанием материала, формы, способов крепления и т. д. Описание должно давать полное представление об устройстве деталей, узлов, сборочных единиц и электрической машины в целом.

При разработке конструкции должна быть четко обоснована принятая система охлаждения электрической машины.

6. Вентиляционный (гидравлический) расчет

В разделе «Вентиляционный расчет» должны быть четко сформулированы цели и задачи расчета, обоснована и составлена схема замещения вентиляционной цепи, соответствующая выбранной системе охлаждения, проведен расчет аэродинамических сопротивлений с обоснованием выбора сечений охлаждающего тракта и коэффициентов сопротивлений. По результатам расчета должен быть выбран тип вентилятора и определены все его размеры, обеспечивающие требуемые значения расхода и напора.

Примечание. В электрических машинах с естественным охлаждением (при отсутствии нагнетательных устройств) вентиляционный расчет не проводится.

7. Тепловой расчет

Раздел «Тепловой расчет» должен содержать формулировку цели и задач расчета, выбор методики теплового расчета. Для специальных электрических машин допускается выполнение теплового расчета по упрощенным методикам при условии убедительного обоснования использования этих методов расчета в данном случае.

Результаты расчета должны быть проанализированы на соответствие требованиям технического задания и дана оценка использования активного объема электрической машины.

8. Механический расчет

Раздел «Механический расчет» должен содержать расчет трех или четырех узлов или деталей, наиболее нагруженных в механическом отношении. Цель расчета – определение их работоспособности и надежности. Рекомендуется проводить механический расчет вала на жесткость и прочность, расчет подшипниковых узлов для электрической машины любого типа. Расчет других узлов и деталей производится по согласованию с руководителем дипломного проекта.

9. Специальная часть

Раздел «Специальная часть» должен содержать более глубокую проработку одной из проблем расчетного, конструкторского, производственно-технологического или научно-исследовательского характера, определяющей технико-экономические показатели электрической машины. Результаты раздела должны быть использованы при выполнении ВКР в соответствующем его разделе. Конкретный вопрос данного раздела формулируется руководителем выпускной работы.

10. Технологическая часть

Раздел «Технологическая часть» должен содержать разработку технологического процесса изготовления крупного узла или части электрической машины с обоснованием выбранной технологии. Технологический процесс излагается в соответствии с последовательностью производственных операций. Каждая технологическая операция разрабатывается с указанием основного технологического оборудова-

ния и оснастки, режимов и контрольных операций. При разработке технологии изготовления узла необходимо максимально использовать прогрессивные методы производства электрических машин, даже если они не применяются на конкретном предприятии, выпускающем аналогичные электрические машины.

2.6. Заключение

Заключение должно содержать: краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, разработку рекомендаций по использованию результатов работы; оценку технико-экономической эффективности внедрения.

Выводы должны быть сформулированы в соответствии с поставленными задачами, т. е. на каждую задачу должен быть ответ в виде вывода.

Выводы не должны декларировать выполнение задач, а должны быть предметными.

2.7. Литературные источники

Перечень литературных источников позволяет автору выпускной работы документально подтвердить достоверность и точность приводимых в работе цитат, идей, фактов, таблиц, иллюстраций, формул и других материалов. Список использованной литературы в какой-то мере свидетельствует о глубине и широте изучения темы, демонстрирует эрудицию и культуру автора работы. Для выпускной квалификационной работы бакалавра рекомендуемое количество литературных источников не менее 25.

В список вносят все использованные источники, правовые и нормативные документы. Список помещают в конце пояснительной записки перед приложениями. Оформляют список литературных источников в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008 (см. раздел 3.3).

Документы в списке могут располагаться либо в порядке появления ссылок на них в тексте, либо в алфавитном порядке. В тексте документа номер источника согласно списка литературы заключают в квадратные скобки.

2.8. Приложения

В приложениях помещают вспомогательные материалы, которые при включении в основную часть пояснительной записки загромождают текст (промежуточные громоздкие математические выкладки, таблицы промежуточных вычислений, иллюстрации вспомогательного характера, перечни элементов к схемам и т. п.).

В приложения также включаются: отчёт о патентных исследованиях, если он проводится при выполнении работы; описания вспомогательных алгоритмов и программ, разработанных при выполнении работы и т. п.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием сверху листа по центру слова «Приложение» и иметь тематический заголовок.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР

3.1. Общие требования

Выпускные квалификационные работы оформляются в соответствии с требованиями, представленными в ГОСТ 7.32–2001 по оформлению научно-исследовательских работ, отдельных элементов текста (таблиц, рисунков, формул и пр.), также формированию списка литературы, описанию источников, оформлению ссылок на литературу.

Текст ВКР выполняется с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). В рисунках и объёмных таблицах допускается уменьшать кегль, но не более чем до 9 пунктов

Текст ВКР следует оформлять, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Нумерация листов пояснительной записки выполняется сквозной по всему документу. Страницы работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. *Титульный лист, Задание на дипломную работу, Реферат, Содержание* включают в общую нумерацию, но номер на страницах не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц ВКР.

3.2. Требования к построению текста ВКР

Основная часть пояснительной записки разбивается на разделы и подразделы. Подразделы, в свою очередь, разбиваются на пункты, а пункты, при необходимости, могут разбиваться на подпункты.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, которые четко и кратко отражают их содержание. Заголовки выполняются с прописной буквы без точки после номера и в конце, без подчеркивания. Переносы слов в заголовках не допускаются. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Каждый раздел пояснительной записки должен начинаться с нового листа (страницы), а каждый пункт, подпункт, перечисление записываются с абзацного отступа.

Слова, выполненные на отдельной строке листа – «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», должны служить заголовками соответствующих разделов, которые не нумеруются.

Нумерация листов расчетно-пояснительной записки выполняется сквозной по всему документу. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа.

Пример порядка нумерации разделов, подразделов, пунктов, подпунктов:

1. Техническое задание

1.1. Назначение и область применения

Синхронный генератор предназначен для выработки электроэнергии переменного тока частотой 50 Гц и применяется в передвижных электростанциях автономного энергообеспечения различных установок.

1.2. Технические данные

1.2.1. Номинальная мощность, кВА 12

1.2.2. Номинальное напряжение, В 400

и т. д.

2. Электромагнитный расчет

2.1. Расчет номинальных данных

2.1.1. } нумерация пунктов первого подраздела
2.1.2. }

2.1.3.

и т. д.

2.2. Определение главных размеров

2.2.1. } нумерация пунктов второго подраздела
2.2.2. }

2.2.3. Выбор электромагнитных нагрузок

Выбор электромагнитных нагрузок проводится по рекомендациям [1, 6] с учетом свойств электротехнической стали, класса изоляции и системы охлаждения генератора.

2.2.3.1. Предварительное значение линейной нагрузки – $A = 40 \cdot 10^3$ А/м.

2.2.3.2. Предварительное значение индукции в воздушном зазоре – $B_{\text{дн}} = 0,85$ Тл.

2.2.4. } нумерация пунктов второго подраздела
2.2.5. }

и т. д.

Наименования, приводимые в тексте пояснительной записки и на иллюстрациях (таблицах), должны быть одинаковыми.

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований должны применяться слова «должен», «следует», «не допускается», «требуется», «разрешается только» и т. д. При изложении других требований следует применять слова «могут быть», «как правило», «в случае» и т. д. При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста. При изложении решений автора проекта должны применяться слова «применяем», «выбираем», «используем», «выполняем» и т. д. При изложении заимствованных решений – «применяют», «выполняют» и т. д.

Текст должен содержать общепринятые в научно-технической литературе термины, обозначения и определения.

Запрещается применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы, различные научно-технические термины или синонимы для одного и того же понятия, произвольные словообразования, сокращения слов, за исключением общепринятых и устанавливаемых соответствующими стандартами (ГОСТ 2.316–68 ЕСКД).

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименование и обозначение в соответствии с ГОСТ 8.417–81 ГСИ (система СИ). Разрешается использование при выполнении пояснительной записки системы МКГСС (технической) или других разрешенных систем.

Применение разных систем единиц в одной пояснительной записке не допускается.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин следует применять словосочетания «не менее», «не более», «должно быть не менее (не более)».

Числовые значения величин следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия.

При проектировании электрической машины числовые значения размерных величин должны быть округлены следующим образом:

- при определении главных размеров (диаметр расточки статора машины переменного тока или диаметр якоря машины постоянного тока, расчетная длина воздушного зазора) расчетные значения величин округляются до целых значений миллиметров, при больших значениях диаметра – до целых значений сантиметров или кратно пяти миллиметрам;
- при расчете геометрии пазов статора и ротора – до десятых долей миллиметров;
- при расчете величины воздушного зазора (δ): $\delta \leq 1$ мм – до значений кратных 0,05 мм, $\delta \geq 1$ мм – до значений кратных 0,1 мм;
- другие расчетные числовые значения, которые строго определяются выбранными ранее величинами, округляются до значений, обеспечивающих требуемую точность расчета (до четвертой или третьей значащей цифры).

Пример

- ... $A = 48359,61$ А/м. Принимаем $A = 48360$ А/м.
- ... $b_z = 0,00847123$ м. Принимаем $b_z = 0,00847$ м.
- ... $D = 0,23945$ м. Принимаем $D = 0,24$ м.
- ... $b_{п} = 0,006339$ м. Принимаем $b_{п} = 0,0063$ м.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами и используемые в научно-технической литературе. Обозначение величин во всех разделах пояснительной записки должно быть одинаковым.

Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Если формулы предназначены для изложения теоретического материала (например, в разделе «Обзор патентной и научно-технической литературы» или разделе «Специальный вопрос», который содержит анализ теоретических положений), то они должны нумероваться арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Нумерация состоит из двух цифр, разделенных точкой: первая – номер раздела, вторая - порядковый номер в разделе.

Если символы и цифровые коэффициенты формулы не пояснены в предыдущем тексте, то разъяснения должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формулах. Первая строка разъяснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример

Линейная нагрузка в А/м определяется соотношением

$$A = \frac{2mW_1I_n}{\pi D}, \quad (3.1)$$

где m – число фаз;

W_1 – число витков фазы;

I_n – номинальный ток фазы, А;

D – внутренний диаметр статора, м.

При оформлении результатов расчета в тексте пояснительной записки должна быть приведена расчетная формула, подставлены зна-

чения всех величин и представлен конечный результат. Расчетные формулы при этом не нумеруются.

Коэффициенты и выбираемые величины, входящие в расчетную формулу, должны быть расшифрованы, а их численные значения – обоснованы ссылкой на соответствующие источники либо заданы, рассчитаны в предыдущих разделах, подразделах, пунктах, подпунктах.

Пример

3.8. Расчетная длина воздушного зазора

$$l_{\delta} = \frac{6.1S'}{\alpha_{\delta}k_{\text{в}}k_{01}AB_{\delta}D^2n_{\text{н}}} =$$
$$= \frac{6,1 \cdot 623 \cdot 10^3}{0,66 \cdot 1,15 \cdot 0,92 \cdot 44000 \cdot 0,89 \cdot 0,92 \cdot 500} = 0,343 \text{ м,}$$

где α_{δ} – расчетный коэффициент полного перекрытия, предварительно выбираем $\alpha_{\delta}=0,66$ по рекомендации [1];

$k_{\text{в}}$ – коэффициент формы поля, предварительно выбираем $k_{\text{в}} = 1,15$ по рекомендациям [1, 2];

k_{01} – обмоточный коэффициент, предварительное значение $k_{01} = 0,92$ для двухслойной обмотки с укорочением шага выбирается по рекомендации [3].

Принимаем $l_{\delta} = 0,34$ м.

Примечания

1. Значения остальных величин рассчитаны (S' , D), выбраны (A , B_{δ}), заданы ($n_{\text{н}}$) в предыдущих разделах, подразделах.

2. Если при выборе коэффициентов α_{δ} , $k_{\text{в}}$, k_{01} использован один источник, то он указывается после расшифровки всех величин отдельной строкой (Значения коэффициентов α_{δ} , $k_{\text{в}}$, k_{01} выбраны в соответствии с рекомендациями [1]).

Латинские буквы в тексте и формулах для обозначения величин набираются курсивом, греческие – в прямом начертании. Знаки мате-

математических функций набирают прямым шрифтом: \sin , \cos , tg , ctg , arcsin , sh , grad , rot , div , lim , ln . Числа Re , Fr , St , Pr набираются прямо. Символы, обозначающие векторные величины, набирают прямым полужирным шрифтом: \mathbf{u} , \mathbf{v} , \mathbf{m} . Следует использовать наиболее простые индексы, количество букв в них должно быть минимальным. Предпочтительны индексы, состоящие из одной буквы, одной цифры, например, P_s , g_1 , U_ϕ . Размер индекса должен быть меньше размера основного буквенного обозначения.

3.3. Оформление иллюстраций, таблиц, приложений, списка использованных источников.

Количество иллюстраций (рисунков, схем, графиков) должно быть достаточным для пояснения излагаемого материала. Располагаться иллюстрации должны как можно ближе к соответствующим частям текста, а в тексте обязательно должна быть на них ссылка.

Каждая иллюстрация должна иметь наименование, четко отражающее её сущность, и при необходимости – пояснительные данные (подрисуночный текст).

Если приводятся иллюстрации, на которых изображены составные части, то должны быть указаны позиции в возрастающем порядке. Расшифровка указанных позиций может проводиться в излагаемом тексте, либо выше подрисуночной надписи.

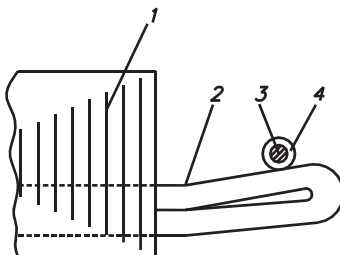
Если рисунок выполняется с простановкой цифровых значений размеров, то он должен выполняться в масштабе, а на рисунке указываться масштаб.

Нумерация иллюстраций производится в пределах каждого раздела арабскими цифрами. Номер иллюстрации состоит из разделенных точкой цифр – номера раздела и порядкового номера иллюстрации в разделе. При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком...».

Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных.

Примеры выполнения иллюстраций

1. Расшифровка позиций на рисунке



1 – сердечник статора, 2 – лобовая часть обмотки статора,
3 – бандажное кольцо, 4 – изоляция

Рисунок 3.1 – Крепление лобовой части обмотки

2. Буквенные или цифровые обозначения размеров

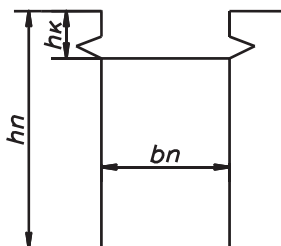
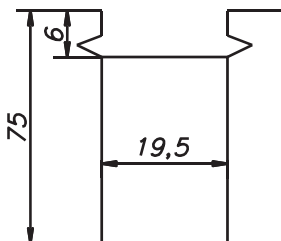


Рисунок 3.2 – Паз статора

или



М 1:2

Рисунок 3.2 – Паз статора

3. Оформление координатных осей, сеток, нанесение характерных точек, обозначение величин и т. д.

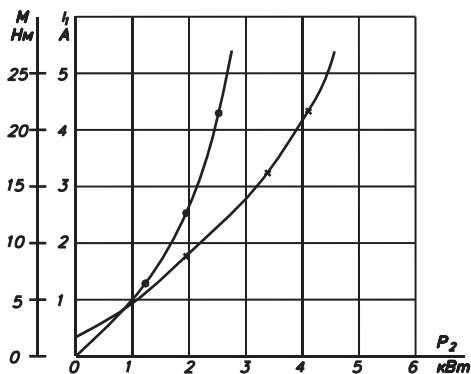


Рисунок 3.10 – Рабочие характеристики

Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей, представления расчетных данных и т. д. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и кратким.

При оформлении таблиц рекомендуется руководствоваться следующими правилами. При переносе части таблицы на следующие страницы в каждой части таблицы повторяют головку таблицы или заменяют её цифрами, соответствующими графам головки. Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы».

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы. Подзаголовки следует писать со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если имеют самостоятельное значение.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Разделять заголовки и подзаголовки диагональными линиями не допускается.

Таблицы слева, справа и снизу ограничивают линиями. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, разрешается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Таблицу необходимо помещать под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Нумерация таблиц производится арабскими цифрами в пределах раздела и должна состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Название таблицы следует за ее номером, как показано в примерах.

Примеры выполнения таблиц

1. Заполнение паза

Таблица 3.1 – Спецификация паза статора

Номер позиции на рисунке 3.2	Материал	Число слоев		Толщина, мм	
		по ширине	по высоте	по ширине	по высоте
1	Провод ПЭТВ $\frac{1,8 \times 7,1}{2,3 \times 7,6}$, мм	1	24	7,6	55,2
2	Лента стеклослюди- нитовая ЛС 0,17 мм	6 слоев в полнахлеста	6 слоев в полнахлеста	4,3	4,3
3	Лента стеклянная ЛЭС 0,1 мм	1 слой в стык	1 слой в стык	0,2	0,2

2. Вертикальное расположение надписей граф

Таблица 3.4 – Сегментировка сердечника статора

№ варианта	Число пазов статора Z_1	Число сегментов $S_{ст}$	Число пазов в сегменте $Z_{ст}$	Хорда H_c , м	Число пазов на полюс и фазу q_1	Число эффективных проводников в пазу $U_{п1}$	Зубцовое деление t_1 , м	Линейная нагрузка A , А/м
1	81 = 3·3·3·3	9	9	0,402	22 $\frac{1}{4}$	26	0,035	44260
2	90 = 2·5·3·3	5	118	0,695	22 $\frac{1}{2}$	24	0,314	44400

3. Цифровые результаты расчета характеристик, геометрических размеров и т. д.

Таблица 3.10 – Расчет характеристики холостого хода

Расчетная формула или величина	Размер- ность	Относительное значение ЭДС(потока) – E*(Φ*)				
		0,5	1,0	1,1	1,2	1,3
E_1	В	1735	3470	3820	4160	4510
$\Phi = \frac{E_1}{4k_\Phi k_{01} f W_1} = 0,13 \cdot 10^{-4} E_1$	Вб	0,0227	0,0455	0,05	0,0545	0,059
$B_\delta = \frac{\Phi}{\alpha_\delta \tau l_\delta} = 2,48 \cdot 10^{-4} E_1$	Тл	0,43	0,86	0,946	1,04	1,12

Материал, дополняющий текст пояснительной записки (программы, алгоритмы и распечатка результатов расчетов на ЭВМ, описание изделий, копии патентов, протоколов испытаний и т. д.) помещается в приложениях.

Приложения могут быть обязательными и информационными (рекомендуемые или справочные).

Приложения помещаются в конце на последующих листах с продолжением сквозной нумерации листов.

На все приложения в тексте должны быть даны ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках слова: «обязательное», «рекомендуемое» или «справочное» в зависимости от назначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично относительно текста.

Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, кроме букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Все приложения должны быть перечислены в содержании пояснительной записки с указанием их номеров и названий. Степень обязательности приложений в содержании не указывается.

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделён на подразделы и пункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения.

Иллюстрации, таблицы и формулы в приложениях нумеруют в пределах каждого приложения (например: Рисунок А.1, Рисунок А.2, Таблица В.3 и т. п.)

Пример

Приложение А
(информационное)
Программа расчета на ЭВМ

Библиографическая ссылка – совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документе. Библиографические ссылки оформляются по ГОСТ Р 7.0.5–2008.

При оформлении библиографической ссылки следует соблюдать следующую схему.

1. Описание книги.

Схема аналитического описания:

Заголовок описания. Основное заглавие [общее обозначение материала] / Сведения об ответственности (авторы, составители, редакторы, переводчики). – Место издания : Издательство, Год издания. – Объем.

При оформлении библиографических ссылок соблюдаются следующие условия.

- Заголовок (фамилии и инициалы авторов) обязательно применяется в ссылках, содержащих записи на документы, созданные одним, двумя и тремя авторами.

- Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяют в сведениях об ответственности.

- Если у документа четыре автора и больше, то заголовок опускается, а фамилии и инициалы авторов указываются в сведениях об ответственности.

- Сокращение отдельных слов и словосочетаний применяют для всех элементов библиографической записи, за исключением основного заглавия документа. Принято сокращать наименование следующих городов:

Москва – М.

Ленинград – Л.
Санкт-Петербург – СПб.
Ростов-на-Дону – Ростов н/Д.
Нижний Новгород – Н. Новгород

Допускается предписанный знак точку и тире (–), разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Пример

Книги. Однотомные издания

Книга одного автора

Жмудь В. А. Численная оптимизация замкнутых систем автоматического управления в программе VisSim: новые структуры и методы : [монография] / В. А. Жмудь ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2016. – 257 с.

Книга двух, трех авторов

Ищенко Е. П. Криминалистика для следователей и дознавателей : науч.-практ. пособие / Е. П. Ищенко, Н. Н. Егоров ; Моск. гос. юрид.акад. им. О. Е. Кутафина. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Контракт : Инфра-М , 2017. – 694 с.

Александрова Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учеб. пособие / Т. П. Александрова, А. И. Апарнев, А. А. Казакова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2016. – 104, [1] с. табл.

Книга четырех и более авторов

Гражданское право : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности 030501.65 «Юриспруденция» / В. А. Бессонов [и др.] ; под общ. М. В. Карпычева, А. М. Хужина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. – 783 с. – (Высшее образование). -Библиогр.: с. 755–769.

Книги. Многотомные издания

Хрестоматия по истории политических и правовых учений : в 4 т. / сост.: А. В. Киринос, В. А. Колесников. – Воронеж : Воронежский ин-т МВД России, 2012. – Т. 4. – 133 с.

Савельев И. В. Курс общей физики. В 3 т. Т. 1 : учеб. пособие для вузов по технич. (550000) и технологии. (650000) направлениям / И. В. Савельев. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 432 с. : ил.

Гражданское право : в 4 т. Т. 2. Вещное право. Наследственное право. Исключительные права. Личные неимущественные права : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 521400 «Юриспруденция» и по специальности 021100 «Юриспруденция» / [И. А. Зенин и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – Москва : Волтерс Клувер, 2010. – 464, [1] с. – (Классический университетский учебник).

Нормативы и стандарты

ГОСТ Р 54405-2011. Котлы паровые стационарные давлением до 3,9 МПа. Показатели качества пара. – Введ. 2012-06-01. – Москва : Стандартиформ, 2012. – 2, [1] с. : табл.

или

Котлы паровые стационарные давлением до 3,9 МПа. Показатели качества пара : ГОСТ Р 54405-2011. – Введ. 2012-06-01. – Москва : Стандартиформ, 2012. – II, [1] с. : табл.

СНиП 2.08.02-89. Общественные здания и сооружения : изм. 1, 2, 3, 4, 5 : взамен СНиП 2.08.02-85 : введ. 01.01.90 / Госстрой России. – Москва : ФГУП ЦПП, 2005. – 38 с. : ил. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила РФ). – ISBN 5-88111-169-9.

2. Библиографическая ссылка на составную часть документа

Схема аналитического описания

Заголовок описания. Основное заглавие // Название документа, сборника, журнала, газеты, в котором помещена составная часть. – Год издания. – Номер (журнал). – Количество страниц (страницы, на которых помещена составная часть).

Допускается: не указывать основное заглавие статьи или другой составной части документа, но при этом обязательно указывают страницы, на которых она опубликована:

Пример

Талапина Э. В. // Государство и право. – 2006. – № 5. – С. 14–21.

Воскобойников Ю. Е. Оценивание оптимальных пороговых величин в алгоритмах вейвлет-фильтрации изображений / Ю. Е. Воскобойников, А. В. Гочаков // Автометрия. – 2011. – Т. 47, № 2. – С. 3–14.

Колочева В. В. Устойчивое развитие предприятий на основе процессного подхода / В. В. Колочева, В. А. Титова // Вестн. Южно-Урал. гос. ун-та. Сер. «Экономика и менеджмент». – 2010. – Т. 183, № 7. – С. 20–25.

Синтез наностержней WO₃ при окислении массивных образцов вольфрама сверхкритической водой / А. А. Востриков, А. В. Шишкин, О. Н. Федяева, М. Я. Сокол // Изв. Акад. наук. Сер. Химическая. — 2010. – № 11. – С. 2109–2111.

3. Ссылка на электронные ресурсы

Ссылки составляют как на электронные ресурсы в целом (электронные документы, базы данных, порталы, сайты, web-страницы, форумы и т. д.), так и на составные части электронных ресурсов. После основного заглавия для всех типов электронных ресурсов обязательно ставится обозначение [**Электронный ресурс**]. Для электронных ресурсов удаленного доступа вместо слов «Режим доступа» используется аббревиатура «**URL**» – унифицированный указатель ресурса. После электронного адреса в круглых скобках приводят слова (**дата обращения**), указывают число, месяц, год.

Пример

Смирнов А.И. Информационная глобализация и Россия [Электронный ресурс]: вызовы и возможности. – М., 2005. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Дмитрий Медведев [личный сайт]. URL: <http://medvedev.Kremlin.ru> (дата обращения: 01.07.2010).

Белоножко В. Невынесенный приговор. О Франсе Кафке. Холодно и пристально: главы из книги // Иностранная литература. 2010. № 5. URL: <http://magazines.russ.ru/inostran/2010/5/be12.html> (дата обращения: 01.07.2010).

4. Неопубликованные документы

Пример

Диссертации, авторефераты диссертаций

Шпилевая О. Я. Синтез систем управления с быстрыми алгоритмами адаптации для многоканальных и многорежимных объектов : дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.01 / О. Я. Шпилевая ; науч. рук. А. С. Востриков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2010. – 308 л. : ил., табл.

Старцева Ю. И. Совершенствование методических подходов к оценке и управлению устойчивостью развития территориальных эколого-экономических систем : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Ю. И. Старцева ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск, 2011. – 19 с. :ил.

Отчеты о научно-исследовательской работе

Внедрение интегрированной ЕКР-системы управления металлургическим предприятием с предельным циклом производства : отчет о НИР / ОАО «НОК» ; рук. темы А. Г. Киселев ; отв. исполн.: Е. В. Гуляевский, Р. С. Никаноров, А. Ю. Мальц. – Новосибирск, 2002. – 174 с.

Состояние и перспективы развития статистики печати Российской Федерации : отчет о НИР (заключ.) : 06-02 / Рос. кн. палата ; рук. А. А. Джиго ; исполн.: В. П. Смирнова [и др.]. – Москва, 2000. – 250 с. – Инв. № 756600.

Патенты

Пат. 2451577 Российская Федерация, МПК В 22 Р 9/16, В 82 В 3/00, С 01 О 41/02. Способ получения нанотрубок оксида вольфрама / А. А. Баловин, А. А. Никулина ; патентообладатель Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования, Новосиб. гос. техн. ун-т. – № 2010132611/02 ; заявл. 03.08.10 ; опубл. 10.02.12, Бюл. № 4-3 с.

Пат. на полезную модель 107009, Российская Федерация, МПК Н02 Р 21/00, Регулируемый электропривод переменного тока / В.М. Чебан ; патентообладатель ГОУ ВПО «Новосиб. гос. техн. ун-т». – № 2011105384; заявл. 14.02.11 ; опубл. 27.07.11. – 1 с.

А. с. 869377 СССР, МКИ С 25 Б 13/02. Суспензия для электрофоретического осаждения износостойких покрытий / В. Н. Филимоненко, Б. М. Крейчман, В. Г. Буров ; патентообладатель Новосиб. электротехн. ин-т. № 2553495/22-02 ; заявл. 08.12.77 ; опубл. 14.07.87, Бюл. № 5-6 с.

Заявка 1095735 Российская Федерация, МПК 7 В 64 О 1/00. Одно-разовая ракета-носитель / Э. В. Тернер (США) ; заявитель Спейс Системз / Лорал, инк. ; пат. поверенный Г. Б. Егорова. – № 2000108705/28 ; заявл. 07.04.00 ; опубл. 10.03.01, Бюл. № 7 (I ч.) ; приоритет 09.04.99, № 09/289, 037 (США). – 5 с. : ил.

3.4. Иллюстративный материал

В иллюстративный материал к выпускной квалификационной работе входят необходимые материалы, предназначенные для демонстрации на защите. К ним относятся чертежи, схемы, диаграммы, формулы, фотографии и др. Вся информация, содержащаяся в иллюстративном материале, должна присутствовать также и в пояснительной записке.

Иллюстративный материал выполняется в виде презентации с использованием Microsoft Power Point, количество слайдов согласовывается с руководителем ВКР.

Первый слайд презентации – титульный, он должен содержать тему работы, фамилию, инициалы и группу студента, фамилию, инициалы, учёную степень и учёное звание руководителя. На каждом слайде справа вверху должен быть проставлен его порядковый номер. Кроме того, на каждом слайде, кроме титульного, внизу мелким шрифтом указываются фамилия и инициалы студента.

Каждый слайд должен снабжаться тематическим наименованием, располагаемым сверху.

Содержание слайдов должно оформляться в соответствии с теми же правилами, что и пояснительная записка.

4. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Для проведения процедуры защиты ВКР университет утверждает приказом ректора составы ГЭК не позднее, чем за 1 месяц до даты начала государственной аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

К защите выпускной квалификационной работы допускается студент, успешно завершивший в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлениям подготовки высшего образования, разработанной университетом в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

К защите принимаются выпускные квалификационные работы, выполненные в полном объеме (в соответствии с заданием), надлежащим образом оформленные (в соответствии с вышеописанными требованиями), подписанные назначенными должностными лицами (руководителем работы, консультантами по отдельным разделам и нормоконтролером (при наличии)) и утвержденные заведующим выпускающей кафедры

Защита выпускной квалификационной работы проводится в установленное время на заседании ГЭК по соответствующему направлению. Кроме членов экзаменационной комиссии, с разрешения председателя ГЭК, на защите могут присутствовать другие лица: обучающиеся, представители заинтересованных предприятий, организаций, учреждений, руководители выпускных квалификационных работ, научные консультанты, преподаватели и др. Председатель ГЭК

имеет право удалить сторонних лиц при нарушении ими регламента проведения защиты ВКР.

Перед началом защиты председатель ГЭК знакомит студентов с порядком проведения защиты, секретарь комиссии представляет студента и тему его выпускной квалификационной работы.

Защита начинается с доклада студента по теме выпускной квалификационной работы, на который отводится до 15 минут. Доклад должен содержать обоснование актуальности темы исследования, его цели и задачи, основное содержание разделов квалификационной работы, основные результаты работы, сделанные выводы и предложения.

После завершения доклада члены ГЭК задают студенту вопросы, связанные с темой выпускной квалификационной работы.

Общее время защиты студентом выпускной квалификационной работы с учетом дополнительных вопросов членов ГЭК должно составлять, как правило, не более 30 минут.

После ответов студента на вопросы секретарем зачитывается отзыв руководителя.

Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы. Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы

Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Защита выпускных квалификационных работ оформляется протоколом. Протоколы подписываются председателем, членами и секретарем ГЭК, брошюруются в виде книги и хранятся в учебном управлении. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Шаниуров Г.А.* Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество: учебное пособие / Г.А. Шаниуров. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 116 с.
2. *Шаниуров Г.А.* Патентные исследования при создании новой техники. Теория и практика: учеб.- метод. пособие / Г.А. Шаниуров. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 60 с.
3. *Шаниуров Г.А.* Патентные исследования при создании новой техники: метод. пособие / Г.А. Шаниуров. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 63 с.
4. Патентные исследования при создании новой техники. Патентно-информационные ресурсы: учеб.- метод. пособие / Г.А. Шаниуров, Т.В. Дружинина, О.И. Новокрещенов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 59 с.
5. *Шаниуров Г.А.* Патентные исследования. Самостоятельная работа: учеб.-метод. пособие / Г.А. Шаниуров, Т.В. Дружинина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 37 с.
6. *Никитин Ю.В.* Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Ю.В. Никитин, Т.Ю. Сурнина, О.А. Винникова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 46 с.
7. *Миронов В.В.* Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ: учеб. пособие/ В.В. Миронов, Н.А. Подьякова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 87с.
8. *Бухгольц Ю.Г.* Дипломные и курсовые проекты (работы): объем, содержание, оформление: методические указания для специальности 180100 (Электромеханика) всех форм обучения / Ю. Г. Бухгольц, З. С. Темлякова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. – 44с.
9. ГОСТ Р 15.011–2003. Патентные исследования: Содержание и порядок проведения. Система разработки и поставки продукции на производство / Гос. стандарт Российской Федерации. – Введ. 01.01.96. – М.: Госстандарт России, 2004. – 75 с.

10. ГОСТ 7.80–2000. СИБИД. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления. – Введ. 2001-07-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2000. – 11 с.

11. ГОСТ 7.82–2001. СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. – Введ. 2002.-06-30. – Москва : Изд-во стандартов, 2001. – 27 с.

12. ГОСТ 7.1-2003. СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1-84; введ. 2004-07-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2004. – 54 с.

13. ГОСТ Р 7.0.5–2008. СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – Введ. 2001-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2008. – 19 с.

14. ГОСТ Р 7.0.12–2011. СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. – Введ. 2012-09-01. – Москва : Изд-во стандартов, 2012. – 28 с.

15. ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 01.07.02. – Минск, 2001. – 15 с. – (Межгосударственный стандарт), его цели и задачи, основное содержание разделов квалификационной работы, основные результаты работы, сделанные выводы и предложения

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А (рекомендуемое)

Таблица А.1

График выполнения ВКР

№ п/п	Содержание этапа	Пункт отчетности	Срок завершения (учебная неделя)
1	Выбор темы квалификационной работы	Согласование с руководителем и утверждение с заведующим кафедрой темы ВКР	1
2	Составление календарного плана работы на весенний семестр	Согласование с руководителем задания и графика выполнения ВКР	2
3	Проведение аналитического обзора литературы по теме ВКР	Согласование с руководителем полученных результатов. Доклад на внутри кафедральном семинаре.	5
4	Выполнение основных расчетов и исследований.	Обсуждение с руководителем полученных результатов.	13
5	Оформление пояснительной записки и иллюстративного материала.	Представление работы на проверку руководителю. Внесение необходимых исправлений по содержанию и оформлению.	15
6	Подготовка предварительного доклада.	Прохождение предварительной защиты на кафедре «Электро-механика». Внесение необходимых исправлений в доклад и иллюстративный материал	16
7	Оформление пояснительной записки. Получение отзыва руководителя	Окончательное прохождение нормоконтроля. Проставление подписей.	17–18
8	Защита ВКР		19–21

Приложение Б (обязательное)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра _____ *Введите здесь свой текст*
(полное название кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ *текст*

_____ *текст*
(подпись, инициалы, фамилия)

«__» _____ 201__ г.
8

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

_____ *Введите здесь свой текст*
(фамилия, имя, отчество студента – автора работы)

_____ *Введите здесь свой текст*
(тема работы)
_____ *текст*

_____ *Введите здесь свой текст*
(полное название факультета)

Направление подготовки _____ *Введите здесь свой текст*
(код и наименование направления подготовки бакалавра)
_____ *текст*

Руководитель от НГТУ

_____ *Введите здесь свой текст*
(фамилия, имя, отчество)

_____ *Введите здесь свой текст*
(ученая степень, ученое звание)
_____ (подпись, дата)

Автор выпускной квалификационной работы

_____ *Введите здесь свой текст*
(фамилия, имя, отчество)

_____ *Введите здесь свой текст*
(факультет, группа)
_____ (подпись, дата)

Консультанты по разделам:

_____ *Введите здесь свой текст*
(краткое наименование раздела)

_____ *Введите здесь свой текст*
(краткое наименование раздела)

_____ *Введите здесь свой текст*
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

_____ *Введите здесь свой текст*
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Новосибирск 201__

Приложение В (обязательное)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра _____ *Введите здесь свой текст* _____
(полное название кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ *текст* _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ (подпись, дата)

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ БАКАЛАВРА

студенту _____ *Введите здесь свой текст* _____
(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки _____ *Введите здесь свой текст* _____
текст (код и наименование направления подготовки бакалавра)

_____ *Введите здесь свой текст* _____
(полное название факультета)

Тема _____ *Введите здесь свой текст* _____
текст (полное название темы выпускной квалификационной работы бакалавра)

Исходные данные (или цель работы) _____ *Введите здесь свой текст* _____
текст

_____ *текст*

_____ *текст*

_____ *текст*

_____ *текст*

Структурные части работы _____ *Введите здесь свой текст* _____

_____ *текст*

_____ *текст*

_____ *текст*

_____ *текст*

_____ *текст*

_____ *текст*

ЛИЦЕВАЯ СТОРОНА БЛАНКА ЗАДАНИЯ

Введите здесь свой текст

текст

текст

текст

текст

текст

текст

текст

текст

текст

текст

текст

ОБОРОТНАЯ СТОРОНА БЛАНКА ЗАДАНИЯ

Задание согласовано и принято к исполнению.

**Руководитель
от НГТУ**

Введите здесь свой текст

(фамилия, имя, отчество)

Введите здесь свой текст

(ученая степень, ученое звание)

(подпись, дата)

Студент

Введите здесь свой текст

(фамилия, имя, отчество)

Введите здесь свой текст

(факультет, группа)

(подпись, дата)

Тема утверждена приказом по НГТУ № _____ от « ____ » _____ 201 ⁸ г.
изменена приказом по НГТУ № _____ от « ____ » _____ 201 ____ г. ⁸

ВКР сдана в ГЭК № _____, тема сверена с данными приказа

(подпись секретаря государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР, дата)

(фамилия, имя, отчество секретаря государственной
экзаменационной комиссии по защите ВКР)

Примечание: поля данного блока заполняются секретарем ГЭК при приеме ВКР к защите.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЗЫВ

руководителя о ВКР бакалавра
(фамилия, инициалы, должность и др.)

студент *а(ки)* факультета
(фамилия, инициалы)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

Пример реферата

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка 85 с., 24 рис., 12 табл., 36 ист., 2 прил., 7 листов ил. мат.

Асинхронный двигатель, энергоэффективность, обмотка ротора, магнитопровод, потери.

Объектом исследования являются общепромышленные энергоэффективные асинхронные электродвигатели.

Предметом исследования является влияние свойств материалов активных частей двигателя на его энергетические показатели.

Цель работы – повышение энергоэффективности асинхронного электродвигателя за счет использования новых материалов активной части.

В процессе работы проведен обзор современных материалов активных частей электрических машин.

На основании результатов электромагнитных расчетов, выполненных для двигателей с различными материалами активных частей, сделаны выводы о целесообразности их применения для повышения энергоэффективности

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное)

Проведение патентного исследования

Творческий стиль жизни – это не привилегия одиночек, это единственный способ нормального существования, развития всего общества. Нарращивание поисковой активности, накопление знаний и развитие творческих способностей самый верный вариант существования человечества.

Цит. по: Альтишуллер Г. Найти идею

Регламент и алгоритм поиска разрабатывается в соответствии с видом поиска (рисунок Ж.1). При этом, прежде всего, следует определить объект поиска:

- продукт (устройство, вещество, штамм микроорганизма, культура клеток растений или животных), товар, оборудование и пр.;
- способ (процесс осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), технология.

Информационный поиск

Информационный поиск проводится с целью ознакомления пользователя информации с уровнем развития техники в конкретной области. Его также часто называют «**поиск на установление уровня техники**». Этот вид поиска предоставляет информацию по первоисточникам технической литературы, а так же какие патентные публикации уже имеются в данной области. Используется при формировании «Регламента поиска».

Полученные данные также используются при патентовании в целях выбор аналогов и прототипа заявляемого технического решения.

Патентный поиск

Патентный поиск – это процесс отбора соответствующих запросу документов или сведений по одному или нескольким признакам из массива патентных документов или данных; при этом осуществляется

процесс поиска из множества **документов** и текстов только тех, **которые соответствуют теме или предмету запроса.**

Патентный поиск осуществляется посредством информационно-поисковых систем и выполняется вручную по бумажным носителям информации или с использованием средств механизации или автоматизации по различным базам данных патентных ведомств разных стран, а также по базам данных научно-технической информации (табл. Е.1).

Таблица Е.1

Основные интернет - ресурсы патентной информации

База	Описание
www1.fips.ru www.rupto.ru	Федеральный институт промышленной собственности РФ (ФИПС)
http://belgospatent.org.by	Национальный центр интеллектуальной собственности Республики Беларусь
www.eapo.org http://www.eapatis.com	Евразийское патентное ведомство
www.espacenet.com	Европейское патентное ведомство
http://wipo.int	Всемирная организация интеллектуальной собственности
www.uspto.gov	Национальный центр интеллектуальной собственности США (данные с 1976 г.)
www.patent.gov.uk	Национальный центр интеллектуальной собственности Великобритании
www.depatisnet.de	Национальный центр интеллектуальной собственности Германии
http://www.ipdl.inpit.go.jp/homepg_e.ipdl	Патентная информационная система Японии
http://www.uspto.gov/web/offices/com/sol/og/	Официальный бюллетень Бюро Патентов и Торговых марок США
http://www.bing.com/	Новая поисковая система фирмы Microsoft
http://www.espacenet.com/access/index.en.html	База данных esp@cenet
http://www.uspto.gov/web/menu/search.html	Патентная информационная система США

Поиск на новизну

Поиск на новизну – это процедура установления новизны или ее отсутствия в патентной заявке. Задача этого поиска – **установить наличие или отсутствие технических** (для изобретений и полезных моделей) или дизайнерских и эргономических (для промышленных образцов) **решений** до даты, предшествующей дате проведения поиска.

Поиск на патентоспособность

Поиск на патентоспособность (действительность) проводится для **выявления** документов не только в отношении **новизны**, но также и в отношении других критериев патентоспособности (**изобретательского уровня, оригинальности, промышленного применения**).

Поиск на патентную чистоту

В процессе проверки патентной чистоты заявляемого объекта выявляются действующие на определенной территории патенты на объекты идентичного назначения и устанавливается, подпадает ли заявляемый объект под действие какого-либо из этих патентов.

Поиск проводится по фондам действующих охранных документов стран, в отношении которых проверяется патентная чистота, с глубиной поиска, равной сроку действия патентов в этих странах.

Для определения уровня техники необходимо проведение международного поиска по фондам Европейского патентного ведомства и заявкам РСТ, а также национальным патентным фондам ведущих стран.

Существуют и многочисленные дополнительные сервисы: патентная база США в Google (<http://www.google.com/?tbm=pts>), база европейских и американских патентов (www.freepatentsonline.com); база патентных служб «Экспресс-патент» (www.sciteclibrary.ru/express-patent/invent-kl.html), «Патенты России» (<http://ru-patent.info>) и IBM PatentServer (www.patents.ibm.com). Поиск по патентному фонду России является обязательным для всех видов поиска (рис. Е1).

ПАТЕНТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВИДЫ ПОИСКА

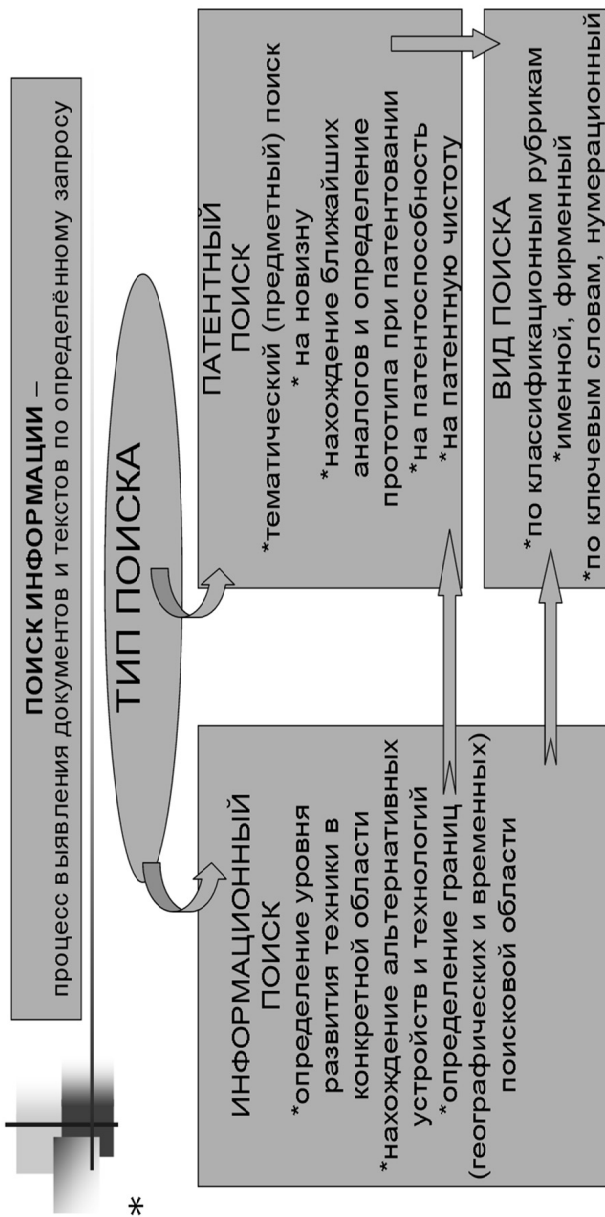


Рис. Е.1. Тип и вид патентных исследований

Структура и порядок выполнения отчёта по патентным исследованиям

Часть 1. */Включается в основную часть пояснительной записки ВКР/*

1. Общие данные об объекте исследования.
2. Задание на проведение патентных исследований.
3. Задачи патентных исследований.
4. Предмет поиска (объект исследования, его составные части).
5. Источники информации.
6. Регламент поиска. Заключение.

Часть 2. */Включается в приложение пояснительной записки ВКР/*

7. Описания изобретений, аннотации документов и другие справочные материалы, отобранные при проведении поиска.
 - 7.1 Рефераты (формулы) по материалам патентной документации.
 - 7.2 Аннотации по материалам научно-технической и нормативной документации.

Часть 3. */Не включается в пояснительную записку ВКР/*

Правила и порядок поиска информации.

Часть 4. */Не включается в пояснительную записку ВКР/*

Аналитическая часть (содержание может быть включено в заключение при расширении задач патентного исследования).

Часть 1.

– Общие данные об объекте исследования

Объектом патентных исследования будет являться исследуемая система, область её применения (надсистема) и её конструктивные особенности (подсистема), а также технологии изготовления, испытаний и эксплуатации.

Краткое описание, назначение и область применения объекта.

Информация о предприятиях изготовителях, заказчиках и техническом уровне разработки.

Глубина поиска составляет не менее 20 лет.

– Задание на проведение патентных исследований

Наименование темы выпускной квалификационной работы бакалавра: «.....» или научно-исследовательской разработки.

– **Задачи патентных исследований**

- Разработка регламента патентных исследований.
- Оценка уровня техники на основе отечественной патентной и научно-технической информации.

- Поиск новых решений, которые могут быть использованы в разработке.

Кроме того задачи могут корректироваться руководителем ВКР:

- оценка технического уровня на основе отечественной патентной и научно-технической информации.

- тенденции развития объекта хозяйственной деятельности;

- возможность правовой охраны объекта интеллектуальной собственности и их использования;

- патентная чистота объекта;

- выявление ведущих производителей и продавцов (страны и фирмы) и пр.

- **Предмет поиска (объект исследования, его составные части):**

- **система** (устройство, способ). Пример: двухскоростной электродвигатель;

- **надсистема** (устройство ее элемент, оборудование реализующее способ или элемент сложной технологии). Пример: затирочная машина для строительных работ;

- **подсистема** (составные части устройства, способа). Пример: обмотка с изменяющимся числом полюсов.

- **Источники информации**

Для патентной информации определяются источники информации и классификационные рубрики патентного фонда изобретений и полезных моделей по исследуемому классу (рубрикам) МКИ (МПК), а для промышленных образцов по классам МКПО. При изучении рынка товаров и услуг поиск осуществляют по классам МКТУ.

Аббревиатура рубрик поиска информации:

МКИ (МПК) – Международная классификация изобретений (международная патентная классификация,

МКПО – Международная классификация промышленных образцов,

МКТУ – Международная классификация товаров и услуг.

Основными видами патентного поиска традиционно являются:

- предметный (тематический) – по рубрикам патентной классификации;
- фирменный – по названию фирм и организаций патентодержателей и именам авторов;
- нумерационный – по известным номерам охранных документов.

Для научно- и нормативно- технической информации (НТИ) определяются источники информации и классификационные рубрики:

- УДК – универсальная десятичная классификация;
- ГРНТИ -государственная регистрация нормативно- технической информации;
- ББК – национальная библиотечно-библиографическая классификация;
- МКС – международная классификация стандартов.

– **Регламент поиска**

Регламент разрабатывают студенты в соответствии с заданием на проведение патентных исследований применительно к работе в целом и (или) к каждому ее этапу, при выполнении которых необходимы патентные исследования. Результаты проведенного поиска рекомендуется оформить в виде табл. Е.2–Е4.

Заключение

В заключении в общем случае приводят:

- обобщенные выводы по результатам проведенных патентных исследований;

Пример:

Анализ описаний исследованной документации (информации) позволил выявить основные направления совершенствование данной продукции (процессов):

— _____

— _____

При расширении задач патентных исследований (см. «Части 4») результаты анализа могут быть включены в заключение.

Таблица Е.2

Регламент поиска												
Предмет поиска (объект исследования, его составные части**, товар)	Страна поиска		по которым будет проводиться поиск								Ретроактивность	Наименование информационной базы (фонда)
			патентные		НТИ*		конъюнктурные		другие			
			Наименование	Классификационные рубрики: МПК (МКИ)*, МКТО*, НКИ* и другие	Наименование	Рубрики УДК* и другие	Наименование	Код товара: МКС*, и другие	Наименование	Классификационные индексы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
● Патентные документы *	●	●	●	●	●	●				20 лет	●	
**												
○ НТИ *	○			○	○						○	
*												
**												
✓ МКС *						✓					✓	
*												
*												

Подсказки: * надсистема, система, ** подсистема; маркеры указывают на место размещения информации.

Таблица Е.3

Патентная документация			
Предмет поиска (объект исследования*, его составные части**)	Страна выдачи вид и номер охранного документа. Индекс международной классификации	Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заявки, дата приоритета и публикации	Название изобретения (полной модели, образца)
I	2	3	4
*			
*			
**			
			5

Поиски: * надсистема, система, ** подсистема;

Таблица Е.4

Научно-техническая и нормативная документация		
Предмет поиска	Наименование источника информации с указанием страницы источника	Автор, фирма (держатель) документации
I	2	3
*		
*		
**		
		4

Часть 2.

7. Описания изобретений, аннотации документов и другие справочные материалы, отобранные при проведении поиска.

7.1. Рефераты (формулы) по материалам патентной документации (патент, номер, МКИ, текст).

1) Патенты на изобретения

Номер ... МКИНазвание.....

Реферат

.....(все отобранные описания изобретений).....

2) Патенты на полезную модель

Номер ... МКИ: Название.....

Реферат

.....(все отобранные описания полезных моделей).....

3) Патенты на промышленный образец

Номер ... МКПО..... Название...

Вид промышленного образца (один вариант)

.....(все отобранные описания промышленных образцов).....

3. Свидетельства на товарный знак

Номер МКТУНазвание товара /услуги/.....

.....(все отобранные свидетельства товаров /услуг/).....

7.2. Аннотации по материалам научно-технической и нормативной документации (Название: вид/автор, текст).

• Реферативные журналы (РЖ) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ)

1) Статьи.

Название

Авторы

Реферат статьи

.....(все отобранные статьи).....

2) Монографии, учебные пособия.

Название

Авторы

Реферат

.....(все отобранные первоисточники).....

3) Реферативные журналы (РЖ) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ).

Рефераты

Часть 3.

Правила и порядок поиска информации

Поиск информации осуществляется по объектам патентной и научно – технической документации:

- изобретениям и полезным моделями;
- промышленным образцам;
- товарным знакам, знакам услуг и наименованиям места происхождения товара;
- первичной научно-технической информации в фондах библиотек;
- вторичной реферативной научно-технической информации;
- стандартам на технические требования и технические условия;
- промышленным каталогам.

Список литературы для выполнения патентных исследований [1–6].

Изобретения и полезные модели

Условия патентоспособности изобретения и полезной модели установлены Гражданским кодексом Российской Федерации в части четвертой (ГК РФ часть IV, статьи 1350 и 1351):

- изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо;
- полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой. В качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству.

Срок действия исключительного права (статья 1363 ГК РФ): двадцать лет – для изобретений; десять лет – для полезных моделей.

Этапы патентного поиска:

1) Определение индексов рубрик Международного класса изобретений и полезных моделей (МКИ) (по материалам сайта Роспатента «www1.fips.ru», раздел Информационные ресурсы – Международные классификации).

МПК (Международная патентная классификация): состоит из разделов, классов, подклассов, групп (основных групп и подгрупп) и охватывает все области техники, изобретения в которых охраняются патентами.

Разделы:

А – Удовлетворение жизненных потребностей человека;

В – Различные технологические процессы; транспортирование;

С – Химия; металлургия;

D – Текстиль; бумага;

Е – Строительство; горное дело;

F – Механика; освещение; отопление; двигатели и насосы; оружие; боеприпасы; взрывные работы;

G – Физика;

H – Электричество.

Согласно направлению подготовки бакалавров 13.03.02 электротехника и электроэнергетика специализацией электротехника, электромеханика и электротехнологии тема исследований обычно относится к разделу **H (Электричество)**, классу **H02 (Производство, преобразование и распределение электрической энергии)**, подклассу **H02K (Электрические машины)**.

Содержание подкласса **H02K**:

ГЕНЕРАТОРЫ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ	
Непрерывно вращающиеся двигатели переменного тока	
асинхронные; синхронные; с механической коммутацией	17/00 19/00 21/00 27/00
двигатели постоянного тока и универсальные (переменно-постоянного тока); с механической коммутацией; с прерывателем	23/00 25/00

с устройством для бесконтактной коммутации	29/00
Ациклические двигатели; с колебательным движением; шаговые	31/00 33/00 35/00 37/00
Генераторы несинусоидальных колебаний	39/00
Двигатели с несколькими роторами или статорами	16/00
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ	
Электрические машины для передачи угловых перемещений; моментные двигатели	24/00 26/00
Электрические машины с электромагнитным взаимодействием с плазмой или потоком токопроводящей жидкости или потоком токопроводящих или магнитных частиц	44/00
Системы двигателей для перемещения жесткого тела вдоль некоторой траектории	41/00
Электромашинные преобразователи	47/00
Электромагнитные муфты или тормоза; электродинамические передачи	49/00 51/00
Предполагаемые вечные двигатели	53/00
Электрические машины, работающие при криогенных (сверхнизких) температурах	55/00
Другие машины	99/00
КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	
Магнитные цепи; обмотки; корпуса	1/00 3/00 5/00
Устройства, конструктивно связанные с электрическими машинами для регулирования механической энергии; для охлаждения; измерительные или защитные приборы; устройства для токосъема и коммутации	7/00 9/00 11/00 13/00
ИЗГОТОВЛЕНИЕ	15/00

2) Следует привести перечень всех подходящих индексов МКИ (МПК) отобранных для определения уровня техники разработки, уточ-

нённый при просмотре патентных документов с последующим включением их в «Регламент поиска».

Пример: Выберем подгруппу **17/12 (асинхронные электродвигатели)**.

Структура индекса МКИ:

Н	02	К	17	12
Раздел	Класс	Подкласс	Основная группа	Подгруппа
Электричество	Производство, преобразование и распределение электрической энергии	Электрические машины	Асинхронные электродвигатели	многофазные

Выбранная рубрика в таком случае **H02K 17/12**.

Ключевые слова: **асинхронный двигатель**

3) Для отчёта копируются библиографическое описание документа и реферат, которые используются для составления таблиц отчета Ж.2, Ж.3, Ж.4 и пунктов 7.

Примеры описаний изобретений

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ (библиографическое описание для составления таблиц Ж2 раздела «б»)

Статус: по данным на 17.02.2016 – действует
Пошлина: учтена за 5 год с 17.09.2015 по 16.09.2016

Реферат или формулу в раздел «7»

(57) Реферат:

Примеры описаний полезных моделей

(12) ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ (библиографическое описание для составления таблиц Ж2 раздела «б»)

Статус: по данным на 17.02.2016 – действует
Пошлина: учтена за 7 год с 18.06.2016 по 17.06.2017

Реферат или формулу в раздел «7»

(57) Реферат:

Промышленные образцы

Условия патентоспособности промышленных образцов установлены Гражданским кодексом Российской Федерации в части четвертой (ГК РФ часть IV, статья 1352).

В качестве промышленного образца охраняется художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид. Промышленному образцу предоставляется правовая охрана, если по своим существенным признакам он является новым и оригинальным.

Промышленные образцы могут быть объемными (модели), плоскостными (рисунки) или составлять их сочетание. Промышленные образцы относятся к сфере дизайна, но в то же время служат в качестве моделей в промышленном или кустарном производстве. К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические и (или) эргономические особенности внешнего вида изделия, в частности форма, конфигурация, орнамент и сочетание цветов.

Срок действия исключительного права (статья 1363 ГК РФ) на промышленные образцы составляет пятнадцать лет.

Этапы патентного поиска:

1) Определение индексов рубрик Международного класса промышленных образцов (МКПО) на сайте Роспатента «www1.fips.ru» в разделе Международные классификации – Промышленные образцы.

МКПО включает в себя 32 класса.

Пример: Промышленные образцы синхронных двигателей находятся в **разделе 13-00 – ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.**

Ключевые слова: двигатели

Индекс МКПО: **13-01** – Генераторы и двигатели

2) Для отчёта копируются библиографическое описание документа и реферат, которые используются для составления таблиц отчета Ж2, Ж3, Ж4 и пунктов 7.

Товарные знаки, знаки услуг и наименования места происхождения товара

На товарный знак, т. е. на обозначение, служащее для индивидуализации товаров юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, признается исключительное право, удостоверяемое свидетельством на товарный знак (статья 1481).

Исключительное право на товарный знак действует в течение десяти лет со дня подачи заявки на государственную регистрацию товарного знака в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

В качестве товарных знаков могут быть зарегистрированы словесные, изобразительные, объемные и другие обозначения или их комбинации.

Товарный знак может быть зарегистрирован в любом цвете или цветовом сочетании (ГК РФ часть IV, статья 1482).

Наименование места происхождения товара, которому предоставляется правовая охрана:

– обозначение, представляющее собой либо содержащее современное или историческое, официальное или неофициальное, полное или сокращенное наименование страны, городского или сельского поселения, местности или другого географического объекта;

– обозначение, производное от такого наименования и ставшее известным в результате его использования в отношении товара, особые свойства которого исключительно или главным образом определяются характерными для данного географического объекта природными условиями и (или) людскими факторами.

Этапы патентного поиска:

1) Определение индексов рубрик Международного класса товаров и услуг (МКТУ) на сайте Роспатента «www1.fips.ru» в разделе «Международные классификации». В настоящее время МКТУ после ряда переизданий содержит 45 классов.

Пример: ключевые термины поиска: синхронный двигатель, электродвигатели. Синхронные двигатели относятся к классу 7 – Машины и станки; двигатели (за исключением предназначенных для наземных транспортных средств); соединения и элементы передач (за исключением предназначенных для наземных транспортных средств); сельско-

хозяйственные орудия, иные чем орудия с ручным управлением; инкубаторы; торговые автоматы.

КЛАСС 07

- машины и станки;
- двигатели (за исключением предназначенных для наземных транспортных средств);
- соединения и элементы передач (за исключением предназначенных для наземных транспортных средств);
- сельскохозяйственные орудия, иные чем орудия с ручным управлением;
- инкубаторы;
- торговые автоматы.

Класс включает, в основном, машины, станки и двигатели.

К классу относятся, в частности:

- части двигателей (всех типов);
- **электрические машины** и аппараты для чистки.

К классу не относятся, в частности:

- некоторые специальные машины и станки;
- ручные орудия и инструменты (кл. 08);
- электродвигатели для наземных транспортных средств (кл. 12).

Название товаров:

Электродвигатели

2) Для отчёта копируются библиографическое описание документа и реферат (класс МКТУ и перечень товара), которые используются для составления таблиц отчета Р1, Р2, Р3 и пунктов 7.

Первичная научно-техническая информация в фондах библиотек

Научно-техническая информация, как один из видов социальной информации, охватывает полученные в процессе научно-исследовательской, опытно-конструкторской, проектно-технологической и производственной деятельности знания, зафиксированные в форме, обеспечивающей их хранение, накопление, воспроизводство, поиск и распространение.

В первичных документах (книга, периодические, продолжающиеся, специальные виды технических изданий, научно-технические отчеты, конструкторская документация, депонированные рукописи) содержатся непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое осмысление известных фактов и идей.

- **Алфавитный каталог (АК)** – библиотечный каталог, в котором библиографические записи располагаются в алфавитном порядке имен или фамилий индивидуальных авторов, наименований коллективных авторов или заглавий произведений печати и других документов.

- **Систематический каталог (СК)** – библиотечный каталог, в котором библиографические записи располагаются по отраслям знаний в соответствии с определенной системой библиотечно-библиографической классификации.

Систематический каталог раскрывает фонды библиотек по их содержанию. СК отвечает на вопрос, какая литература по интересующей теме имеется в данной библиотеке.

- **Устройство систематического каталога.** СК раскрывает фонд по отраслям знаний в логической последовательности от общего к частному.

Отличительной особенностью СК является наличие индексов – условных обозначений для каждого отдела, подотдела и т. д., встречающихся в каталоге.

В библиотеках нашей страны применяются: **универсальная десятичная классификация (УДК)** и **библиотечно-библиографическая классификация (ББК)**.

- **УДК** является международной классификацией. Вся совокупность знаний и деятельности человека условно разделена на 10 отделов (классов), каждый из которых подразделяется на 10 подотделов (подклассов), которые делятся еще на 10 разделов, затем на 10 подразделов, и так далее можно делить до бесконечности.

- В **ББК** учитываются последние достижения науки и техники, отражаются явления современной жизни общества. Все отрасли знаний и деятельности человека делятся на 28 крупных отделов, которые обозначаются буквами от А до Я. При дальнейшем дроблении материала

используются цифровые обозначения. Этот вариант ББК применяется в крупных научных универсальных библиотеках (ГПНТБ СО РАН и др.).

Поиск первичной информации в фондах ГПНТБ: выполняется на сайте <http://www.spsl.nsc.ru/> в электронном каталоге.

Примеры

1. Книги.

Осин, Игорь Львович.

http://webirbis.spsl.nsc.ru/irbis64r_01/cgi/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CAT&P21DBN=CAT&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=

Синхронные электрические двигатели малой мощности : учеб. пособие для вузов по специальности 140601 «Электромеханика» направления подгот. дипломир. специалистов 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» / И. Л. Осин. – Москва : МЭИ, 2006. – 213, [1] с. : ил. ; 22 см. – Библиогр.: с. 210. – Предм. указ.: с. 211-212. - 1000 экз. - ISBN 5-903072-12-7 (в пер.) : 60 р.

ГРНТИ 44.29

УДК 621.313

ББК 3 261.622.06я73

Рубрики: Малой мощности синхронные двигатели

Экземпляры всего (): 1

Ч/з2 (1)

Свободны: Ч/з2 (1)

2. Научно – технические журналы

Известия вузов. Электромеханика

Управление электромагнитным моментом синхронного двигателя с постоянными магнитами

В.М. Завьялов, А.В. Григорьев, А.Э. Евстратов

Завьялов Валерий Михайлович – д-р техн. наук, директор энергетического университета, доцент Томского политехнического университета. E-mail: zavyalov@tpu.ru

Григорьев Александр Васильевич – канд. техн. наук, зав. кафедрой «Электропривод и автоматизация» Кузбасского государственного технического университета. E-mail: grigav84@mail.ru

Евстратов Андрей Эдуардович – аспирант, доцент Томского политехнического университета. E-mail: eaegemf@mail.ru

Аннотация

Предложен новый метод управления электромагнитным моментом синхронного двигателя с постоянными магнитами, позволяющий обеспечить высокое быстродействие при относительно небольших пульсациях момента, который можно использовать для приведения в движение подвижных частей робототехнических устройств. Представленный метод основан на втором методе Ляпунова. Рассмотрена методика синтеза алгоритма управления. Проведены исследования разработанного алгоритма управления посредством компьютерного моделирования. Результаты исследований показали хорошее быстродействие по каналу регулирования электромагнитного момента синхронного двигателя с постоянными магнитами при пульсациях на уровне 16 %.

Ключевые слова: синхронный двигатель с постоянными магнитами, второй метод Ляпунова, разрывное управление, электромагнитный момент.

Электричество

Название

Автор(ы)

Аннотация

Ключевые слова:

Электротехника

Название

Автор(ы)

Аннотация

Ключевые слова:

Вторичная реферативная научно-техническая информация

Источниками научно-технической информации (НТИ) являются не только первичные, но и вторичные документы: обзоры, рефераты, аннотации – результаты аналитико-синтетической и логической переработки одного или нескольких первичных документов или сведений о них.

Государственные ресурсы научно-технической информации (НТИ) формируются в результате совместной деятельности институтов и центров научно-технической информации, специализированных научных

и научно-технических библиотек, объединенных в Государственную систему научно-технической информации (ГСНТИ).

Реферативный журнал (РЖ) Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) является крупнейшим в мире информационным изданием в области естественных и технических наук. В РЖ публикуются упорядоченные совокупности библиографических записей, включающих расширенные библиографические описания, рефераты и аннотации.

Поиск вторичной информации в реферативном журнале

- Ключевое слово: **Синхронный двигатель с постоянными магнитами**
- Источник информации: **РЖ**

Пример:

РЖ ВИНИТИ 45 (EL03) 15.08-21И.71

Гизатуллин, Р. Р.

Потери на вязкое трение в вентильных погружных электродвигателях [Текст]: научное издание / Р.Р. Гизатуллин, С.Н. Пещеренко // Математическое моделирование в естественных науках. – Пермь, 2014. – С. 73–75: 1 ил. – 8. – ISBN 978-5-398-01284-2

Аннотация: В настоящее время все большее применение при добыче нефти лопастными насосами получают вентильные погружные электродвигатели. Описана методика численного расчета вязких потерь в зазоре ротор-статор погружного вентильного электродвигателя. Обсуждается тестирование данной методики и приводятся результаты расчетов электродвигателей различных габаритов. Расчеты проводились методами вычислительной гидродинамики с использованием прикладного пакета ANSYS CFX.

ГРНТИ 45.29.33

УДК

Стандарты на технические требования и технические условия

Стандарт – это решение, которое утверждено властью или то, на которое дает свое согласие общество. Стандарты основываются на обобщённых результатах науки, техники и практического опыта и

направлены на достижение пользы для общества. Информация приведенная в стандарте должна быть изложена четко и ясно для того, чтобы обеспечить однозначность понимания требований. Стандарт – это рациональное решение для многократного использования, его применение позволяет эффективно использовать прошлый труд.

Техническое законодательство	<ul style="list-style-type: none"> • Закон о техническом регулировании • Технические регламенты • Межотраслевые системы стандартов
Классификаторы технико-экономической информации	<ul style="list-style-type: none"> • Унифицированная система организационно-распорядительной документации (УСОПД) • Классификаторы технико-экономической и социальной информации
Стандарты отраслевые, научно-технических и инженерных обществ	<ul style="list-style-type: none"> • Стандарты на управленческие процессы: управление документацией, закупка продукции, подготовка кадров • Типовые технологические процессы
Стандарты организаций и предприятий	<ul style="list-style-type: none"> • Технические условия (ТУ) на продукцию

Рис. Е.2. Четырёх уровневый фонд государственной системы стандартизации

Категория стандарта определяется сферой его действия. Государственная система стандартизации (ГСС) предусматривает следующие **категории стандартов**:

1. Межгосударственный стандарт (ГОСТ).

Национальный (ранее «Государственный») стандарт Российской Федерации (ГОСТ Р). ГОСТ Р на территории Российской Федерации считается национальным стандартом.

- Региональный стандарт (РСТ).
- Отраслевой стандарт (ОСТ).
- Стандарт предприятия (СТП).
- Стандарт научно-технического, инженерного общества (СТО).

2. Международный стандарт (ИСО).

Стандартизацией в области электротехники, электроники, радиотехники занимается международная электротехническая комиссия (МЭК).

Государственные стандарты разрабатываются на продукцию, работы и услуги, имеющие межотраслевое значение, и не должны противоречить законодательству Российской Федерации (рис. Е3).

Поиск сведений о ГОСТ осуществляется с помощью ежегодного указателя (фонды зала НТД ГПНТБ СО РАН) «Национальные (ранее – Государственные) стандарты» содержит сведения о действующих ГОСТ на 1 января года публикации. Все действующие стандарты размещены по кодам Общероссийского/международного классификатора стандартов (ОКС/МКС).



Рис. Е.3. Пример документов в области стандартизации

Порядок проведения поиска:

1. Формулировка ключевых слов и уточнение их по предметному указателю.

Пример: Синхронный двигатель с постоянными магнитами, изоляция, магнитопровод, пазы.

2. Выбор классификационных групп, соответствующих ключевым словам:

Пример: 29.160.30 – Двигатели

3. Перечень стандартов по теме исследования.

Пример: ГОСТ 16264.2-85 Двигатели синхронные. Общие технические условия. ГОСТ 16264.0-85 Машины электрические малой мощности. Двигатели. Общие технические условия.

4. Поиск информации о стандарте с известным обозначением.

Пример: Проведем поиск по известному стандарту, ГОСТ 11828–86 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний. Выполняем поиск в электронном каталоге (<http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>).

Промышленные каталоги

Промышленные каталоги (ПК) содержат информацию о продукции, выпускаемой промышленными предприятиями и фирмами. Каталоги и проспекты – это специфический вид технического документа, в котором отражены достижения науки и техники в конкретной отрасли народного хозяйства. Промышленные каталоги содержат сведения об изделиях, их параметрах, технические и эксплуатационные (потребительские) характеристики. Исходными данными являются стандарты на продукцию, технические условия, технические описания, инструкции по эксплуатации и прейскуранты цен. Форма издания промышленных каталогов – книжная и электронная.

Установлены следующие виды промышленных каталогов:

- номенклатурный,
- лист – каталог,
- проспект,
- прейскурант,
- указатели промышленных каталогов.

Номенклатурный каталог даёт краткие сведения о серийно выпускаемых (готовящихся к выпуску) изделиях и содержит сведения об основных технических характеристиках:

- назначение и область применения,
- краткая техническая характеристика,
- исполнение конструктивное и по эксплуатации,
- условия поставки,
- нормативные документы, которым соответствует изделие,
- цены по прейскуранту,
- сведения об изготовителе и разработчике.

Лист – каталог, как и номенклатурный, даёт краткие сведения об отдельных группах выпускаемых (готовящихся к выпуску) изделиях и содержит сведения об основных технических характеристиках.

Проспект предназначен для изложения в привлекающей внимание форме сведений об изделиях с целью создания спроса на них и даёт краткие сведения о готовящихся к выпуску изделиях, как и номенклатурный каталог.

Фонд промышленных каталогов на бумажных носителях (ГПНТБ СО РАН) пополняется за счет ведомственных издательств. Но и эти каталоги имеют библиографические пособия для поиска промышленных изделий.

Промышленные предприятия размещают фирменные номенклатурные каталоги в Интернет.

Часть 4.

Содержание аналитической части выполняется в соответствии со стандартом ГОСТ Р 15.011. Патентные исследования: содержание и порядок проведения. Система разработки и поставки продукции на производство.

4.1. По результатам поиска научно- и нормативно-технической документации составляется табл. Е.4 «Научно-техническая и нормативная документация».

Т а б л и ц а Е.4

Научно-техническая и нормативная документация

Предмет поиска	Наименование источника информации с указанием страны источника	Автор, фирма *(держатель) технической документации	Год, место и орган издания (утверждения, депонирования источника)
1	2	3	4

4.2. По результатам анализа показателей технического уровня объекта техники составляется табл. Е.5 «Показатели технического уровня объекта техники»

Т а б л и ц а Е.5

Показатели технического уровня объекта техники

Наименование показателей	Значения показателей			
	Объект разработки	Отечественные и зарубежные объекты аналогичного назначения (с указанием модели фирм, стран, года известности)		Стандарты Национальные и международные
1	2	3.1	3.2	4

4.3. Пути (тенденции) развития объекта исследования следуют из оценки технического уровня. Следует показать технические решения по совершенствованию объекта исследования в историческом плане в форме реферата или/и табл. Е.6 «Тенденции развития объекта исследования».

Т а б л и ц а Е.6

Тенденции развития объекта исследования

Выявленные тенденции развития объекта исследования	Источник информации	Технические решения, реализующие тенденции	
		в объектах организаций (фирм)	в исследуемом объекте
1	2	3	4

**Вяльцев Георгий Бенцианович
Гречкин Владимир Викторович
Новокрещенов Олег Иванович
Приступ Александр Георгиевич
Темлякова Зоя Савельевна
Топорков Дмитрий Михайлович
Честюнина Татьяна Викторовна
Шаншуров Георгий Алексеевич**

**ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ**

Учебное пособие

Под редакцией *З.С. Темляковой*

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*

Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*

Компьютерная верстка *Н.В. Гаврилова*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
Издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 18.12.2018. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная
Тираж 30 экз. Уч.-изд. л. 4,41. Печ. л. 4,75. Изд. № 325. Заказ № 130
Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20