|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта | УТВЕРЖДАЮ |
| Филиал федерального государственного бюджетного образовательного | Директор ОТЖТ – |
| учреждения высшего профессионального образования | филиала ОмГУПСа |
| «Омский государственный университет путей сообщения»- | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Талызин |
| Омский техникум железнодорожного транспорта | «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2011 г. |
| (ОТЖТ – филиал ОмГУПСа) |

ПОЛОЖЕНИЕ

#### **О НОРМОКОНТРОЛЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

НА ЗАСЕДАНИИ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО СОВЕТА

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_ г. № \_\_

###### 1 Общие положения

НастоящееПоложениеустанавливает общие требования и правила оформления дипломных проектов (именуемых далее «работы»), выполняемых студентами ОТЖТ.

НастоящееПоложениеориентировано на максимальное приближение оформления указанных работ к межгосударственной практике документирования проектной, конструкторской и исследовательской деятельности.

Требования настоящего Положения обязательны для всех структурных подразделений филиала, обеспечивающих учебный процесс.

Исполнение требований стандарта подлежит проверке при приеме и оценивании студенческих работ.

###### 2 Нормативные ссылки

В настоящем Положении использованы ссылки на следующие стандарты и документы:

ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 2.106–96. ЕСКД. Текстовые документы;

ГОСТ 2.301–68. ЕСКД. Форматы;

ГОСТ 2.304–81. ЕСКД. Шрифты чертежные;

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

ГОСТ 7.9–95. СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования;

ГОСТ 7.12–93. СИБИД. Сокращения русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати;

ГОСТ 7.32–2001. СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

ГОСТ 8.417–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин;

ГОСТ 19.106-78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом;

ГОСТ 19.404–79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению;

ГОСТ 24.301–80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 28388–89. Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения;

Р 50-77-88 Рекомендации. ЕСКД. Правила выполнения диаграмм;

ОС ТУСУР 6.1–99. Работы студенческие учебные и выпускные квалификационные. Общие требования и правила оформления /А. А. Чернышев, Л. И. Кирпиченко.

###### 3 Определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящемПоложении разработке применяют следующие сокращения:

– текстовый документ (ТД);

– техническое задание (ТЗ).

3.2 Основные положения, раскрывающие содержание студенческих учебных и дипломных проектов, изложены в СТП ОмГУПС–1.1–2005.

###### 4 Требования к содержанию текстового документа

###### 4.1 Общие требования

4.1.1 ТД должен в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, содержать описание методов исследования и (или) расчетов, описание технологического процесса по выбранной тематике, технико-экономическое описание рассматриваемых вариантов решений.

4.1.2 Текст может сопровождаться иллюстрациями (графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т. п.).

**4.2 Структура документа**

4.2.1 Текстовый документ включает следующие элементы (в указанной ниже последовательности):

– титульный лист;

– задание;

–рецензия;

– отзыв руководителя;

– лист нормоконтроля;

– содержание;

– введение;

– основная часть;

– заключение;

– библиографический список (список использованных источников);

– приложения.

4.2.2 Вдипломные проекты, выполняемые по заказу предприятия или передаваемые сторонним организациям, допускается дополнительно включать заглавный лист, выполненный по ГОСТ 2.105.

**4.3 Титульный лист**

4.3.1 Титульный лист является первым листом документа. В общем случае, в титульный лист необходимо включать названия филиала и специальности; название работы (заглавие); вид работы; сведения о студенте, руководителе. Основная форма титульного листа приведена в приложении А.

4.3.2 Заглавие на любых титульных листах, шапка и слово «согласовано» следует выполнять прописными буквами, остальные элементы – строчными с первой прописной.

**4.4 Задание**

4.4.1 Задание должно быть составлено на русском языке и, в общем случае, содержать:

– название темы;

– срок сдачи студентом законченной работы;

– если объем исходных данных превышает две страницы, то рекомендуется оформлять часть исходных данных в приложении;

– содержание расчетно-пояснительной записки, перечень вопросов подлежащих разработке;

– перечень графического материала;

– дату выдачи задания;

– календарный план.

4.4.2 Тему задания определяют на заседании предметно-цикловой комиссии. Формулировка темы дипломного проекта в задании должна точно соответствовать её формулировке в приказе по филиалу.

4.4.3 После утверждения задания вносить в него изменения и дополнения не разрешается. Пример оформления задания приведен в приложении Б.

**4.5 Содержание**

4.5.1 В содержание следует включать все материалы, представляемые к защите работы.

4.5.2 В содержании перечисляют заголовки всех разделов ТД (начиная с введения), подразделов, приложений и указывают номера страниц, на которые они начинаются.

4.5.3 При наличии самостоятельных конструкторских, технологических, программных и иных документов, помещаемых в ТД, их перечисляют в содержании с указанием обозначений и наименований.

4.5.4 Материалы, представляемые в электронной форме, должны быть перечислены в содержании с указанием вида носителя, обозначения и наименования документов, имен и форматов соответствующих файлов, а также места расположения носителя в ТД.

4.5.5 В конце содержания перечисляют графический материал, представляемый к публичной защите.

4.5.6 Наименования, входящие в содержание, выполняют строчными буквами от нулевого положения табулятора. Первую букву последующей строки следует размещать под первой буквой предыдущей строки

4.5.7 Пример оформления содержания приведен в приложении В.

**4.6 Введение**

4.6.1Во введении отражается актуальность темы, определяются методы решения поставленной задачи и точно формулируется цель исследований, расчетов.

4.6.2 Текст введения рекомендуется размещать на 1-3 страницах.

**4.7 Основная часть**

4.7.1 Содержание основной частиработы должно отвечать ТЗ.

4.7.2 В общем случае основная часть должна отражать:

– цель исследования, обоснование выбранного направления работы;

– краткие теоретические сведения по исследуемой проблеме (объекту);

– расчеты и результаты расчетов по выбранной методике;

– описание технологического процесса по выбранной тематике;

– описание работы разрабатываемого объекта, инструкцию по его эксплуатации и т. п.

4.7.3 При разработке темы следует использовать действующие стандарты и технические условия, а при необходимости включать в ТД специальный раздел по стандартизации.

4.7.4 Требования по оформлению основной части изложены в разделе 5.

**4.8 Заключение**

4.8.1 Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы.

4.8.2 Текст заключения рекомендуется располагать на одной – двух страницах.

**4.9 Библиографический список**

4.9.1 В список включают все документы, на которые имеются ссылки в ТД. Источники нумеруют арабскими цифрами без точки в порядке их упоминания в тексте.

4.9.2 Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТа 7.1. Примеры библиографических описаний источников приведены в приложении Г.

**4.10 Приложения**

4.10.1 В приложения необходимо включать страницы формата более А4, а также материалы иллюстративного и вспомогательного характера:

– дополнительные расчеты;

– описание применяемого в работе оборудования;

– распечатки с ЭВМ (распечатки демонстрационных листов, машинные расчеты и т.п.);

– протоколы испытаний;

– самостоятельные конструкторские, технологические, программные и другие проектные документы, выполненные в ходе проектирования согласно заданию.

4.10.2 На все приложения в ТД должны быть даны ссылки.

4.10.3 Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ) в порядке появления ссылок на них в тексте.

4.10.4 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием вверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках – вид приложения: «обязательное» (если его выполнение предусмотрено заданием) или «справочное».

4.10.5 Заголовок приложения выполняют строчными буквами (первая буква прописная) и располагают симметрично тексту под видом приложения.

###### 5 Требования к оформлению текстового документа

**5.1 Общие требования**

5.1.1 ТД должен быть выполнен на бумаге формата А4 (210 × 297 мм) с одной стороны листа с использованием компьютера: редактор Word, шрифт TimesNewRoman, межстрочный интервал одинарный или 1,25, шрифт 14 (для уменьшения объема допускается 12).

5.1.2 Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ допускается выполнять на листах формата А3 ГОСТ 2.301, при этом они должны быть сложены до формата А4 по ГОСТ 2.501.

5.1.3 Текст ТД следует выполнять, соблюдая размеры полей: правое – 10, левое – 30, верхнее и нижнее – 20мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,2–1,25 см устанавливаемого абзаца (от границы поля).

5.1.5 Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения ТД(не более 3 на одном листе), допускается исправлять аккуратным заклеиванием или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста(гелиевой черной ручкой). Повреждение листов ТД, помарки и следы не полностью удалённого текста не допускаются.

5.1.6 ТД должен быть сшит (переплетен) и иметь обложку.

5.1.7 Допускается использовать шрифт разной гарнитуры для акцентирования внимания на отдельных терминах, понятиях и т. п.

**5.2 Требования к тексту документа**

5.2.1 В ТД следует применять термины, обозначения и определения, установленные стандартами по соответствующему направлению науки, техники и технологии, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

5.2.2 В ТД не допускается применять:

– для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу, а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

– произвольные словообразования;

– индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т. п.), технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера;

– математические знаки и знаки Ø (диаметр), № (номер) и % (процент) без числовых значений.

Следует писать: «температура минус 20 °С», но не «температура–20 °С»; «значение параметра больше 35»,а не «значение параметра >35»; «стержень диаметром 25 мм»,а не «стержень Ø25»; «номер опыта»,а не «№ опыта»; «процент выхода»,а не «% выхода».

5.2.3 Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать установленным действующим законодательством и государственными стандартами; их следует приводить после наименования физической величины, например: «температура окружающей среды*Т* ».

5.2.4 Единицы физических величин, их наименования и обозначения следует приводить в соответствии с ГОСТ 8.417.

**5.3 Деление текста документа**

5.3.1 Текстовый документ составляют из разделов, подразделов, пунктов. Пункты, при необходимости, могут быть разделены на подпункты.

5.3.2 Каждый раздел ТД начинают с новой страницы.

5.3.3 Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацного отступа. Подразделы и пункты должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела и подраздела соответственно; подпункты – в пределах пункта. Отдельные разделы могут не иметь подразделов.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, этот пункт также нумеруют.

Точку в конце номеров разделов, подразделов, пунктов и подпунктов не ставят, например:

*1 Конструкция изделия* (*номер и заголовок первого раздела)*

*1.1 (номер первого пункта первого раздела)*

*2 Методы испытаний (номер и заголовок второго раздела)*

*2.1 Материалы и реактивы (номер и заголовок первого подраздела вто-*

*рого раздела)*

*2.1.3 (номер третьего пункта первого подраздела*

*второго раздела)*

*2.2.3.1 (номер первого подпункта третьего пункта*

*второго подраздела первого раздела)*

5.3.4 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Каждую позицию перечисления необходимо выделять абзацем. Перед небольшими (в одну строку) перечислениями дополнительно рекомендуется ставить дефис. Для обозначения перечисления, на которое приводят ссылку, используют строчные буквы русского алфавита со скобкой. Для дальнейшей детализации перечислений следует использовать арабские цифры со скобкой, а запись производить с абзацного отступа после буквенного обозначения, например:

*а) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;*

*1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;*

*2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;*

*б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.*

5.3.5 Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

**5.4 Заголовки**

5.4.1 Разделы и подразделы должны иметь заголовки,четко и кратко отражающие содержание этих частей текста. Допускается при необходимости приводить заголовки пунктов.

5.4.2 Заголовки следует выполнять строчными буквами с первой прописной, с абзацного отступа, без точки в конце, не подчеркивая. Переноса слов в заголовках не допускают. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Допускается заголовки, состоящие из одного слова, размещать по центру строки.

5.4.3 Расстояние должно быть равно:

между заголовком раздела и текстом, заголовком раздела и подраздела – удвоенному межстрочному интервалу (15 –17 мм);

между различными заголовками (подразделом и пунктом, пунктом и подпунктом) – полуторному межстрочному интервалу (8–12 мм);

между остальными заголовками и текстом – принятому для всего текста межстрочному интервалу.

5.4.4 Пример оформления фрагмента ТД приведен в приложении Д.

**5.5 Таблицы**

5.5.1 Все таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами, например: «Таблица 2.1» (первая таблица второго раздела), «Таблица В.5» (пятая таблица приложения В). При незначительном количестве таблиц (до 5 включительно) допускается сквозная нумерация их в пределах всего документа. Слово «Таблица» и ее номер записывают над левым верхним углом таблицы (рисунок 1).

5.5.2 Таблица должна иметь название. Название таблицы должно отражать содержание, быть точным, кратким. Его записывают с прописной буквы рядом с номером таблицы через дефис (см. рисунок 1).От текста таблица должна быть отделена одним межстрочным интервалом.

*Таблица5.1 - Название таблицы*

*Заголовки*

*граф*

*Головка*

*Подзаголовки граф граф*

*Строки*

*(горизонтальные*

*ряды)*

*Боковик Графы*

*(графа для заголовков) (колонки)*

Рисунок 1 – Схема оформления таблицы

5.5.3 Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца, где она упоминается впервые, или на следующем листе.

5.5.4 При размещении таблицы на нескольких листах слово «Таблица» следует писать только над первой частью, а над другими писать слова «Продолжение таблицы 2.1» или «Окончание таблицы 2.1».

5.5.5 Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

5.5.6 При выполнении таблицы не допускается:

разделять заголовки диагональными линиями;

включать в головку таблицы графу «№ п/п» (номер по порядку), при необходимости номер параметра указывают рядом с его наименованием;

ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков и символов.

5.5.7 Заполняя таблицу, следует соблюдать основные правила:

размер текста, возможно, уменьшать до 10 размера шрифта;

при необходимости таблицу можно размещать на отдельном листе в альбомном формате, при этом заголовок таблицы располагается слева, а нумерация листа так же снизу симметрично тексту;

числовые значения проставляют на уровне последней строки наименования показателя. Цифры следует проставлять так, чтобы разряды чисел были расположены один под другим. Число десятичных знаков для одного показателя должно быть одинаковым. Если цифровые данные отсутствуют, то в графах ставят прочерк;

обозначение единицы следует указывать через запятую после ее наименования либо помещать над таблицей справа (если единицы величины одни и те же);

ограничительные слова «более», «менее» и другие помещают в одной строке с наименованием показателя;

повторяющийся в графах текст допускается при первом упоминании заменять словами "То же", а в дальнейшем – кавычками.

5.5.8 При наличии в тексте небольшого количества цифрового материала (2-3 параметра) рекомендуется располагать данные в виде колонок, например:

*Предельные отклонения размеров:*

*по высоте ± 2,5 %;*

*по толщине полки ± 0,3 мм.*

5.5.9 На все таблицы должны быть ссылки в тексте документа.

5.5.10 Примеры оформления таблиц приведены в приложении Е.

**5.6 Иллюстрации**

5.6.1 Иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи и пр.) приводят в качестве справочного материала для пояснения текста и именуют рисунками.

5.6.2 Иллюстрации следует выполнять на бумаге формата А4 или А3 с соблюдением тех же полей, что и для текста. В тексте вклеиваемые иллюстрации не допускаются.

5.6.3 Рисунки нумеруют в пределах раздела (приложения) арабскими цифрами, например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела); «Рисунок В.3» (третий рисунок приложения В).

Допускается нумерация иллюстраций в пределах всего документа в целом, если количество рисунков не превышает 5.

5.6.4 Рисунок может иметь тематическое наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст).

Слово «рисунок», его номер и тематическое наименование (при наличии) помещают ниже изображения и пояснительных данных и размещают симметрично изображению через дефис, например:

2 1 2

1 – корпус; 2 – выводы

Рисунок 3.1 – Конструкция резистора

5.6.5 Иллюстрации следует размещать сразу после ссылки или на следующей странице,отделяя рисунок от текста межстрочным интервалом.

Если иллюстрацию размещают на нескольких листах, каждый лист следует обозначать по типу: Рисунок 3.1, лист 1.

5.6.6 Если один рисунок включает в себя несколько изображений, то их обозначают строчной буквой русского алфавита без скобки, которую проставляют под каждым изображением (приложение И).

5.6.7 На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте документа.

5.6.8 При необходимости рисунок можно размещать на отдельном листе в альбомном формате (пример оформления приведен в приложении И).

5.6.9 При оформлении графиков (диаграмм) следует соблюдать основные правила, изложенные в разделе 5.7.

5.6.10 Примеры оформления иллюстраций даны в приложении И.

5.6.11 Подрисуночная подпись оформляется шрифтом основного текста, точка в конце не ставиться. Например:

Рисунок 1.9 – Схема строения:

а – металлизированной; б – красочной

**5.7 Графики**

5.7.1 Графики (диаграммы) следует выполнять линиями толщиной:

а) оси координат шкалы – *S*;

б) линии координатной сетки, делительные штрихи – *S*/3;

в) линии зависимости – 2*S*.

5.7.2 Способы выполнения диаграмм (графиков) зависят от характера зависимостей (качественная или количественная).

5.7.3 Графики, отображающие качественные зависимости, выполняют на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающимися стрелками. Рядом со стрелками указывают буквенное обозначение величины без указания единицы этой величины (рисунок И.2, а).

5.7.4 Графики, показывающие количественную зависимость между переменными, выполняют в поле диаграммы с нанесенными линиями координатной сетки (равномерной или логарифмической). При оформлении таких графиков необходимо соблюдать следующие правила:

а) шкалами диаграммы считают линии, ограничивающие поле диаграммы. Если все линии, ограничивающие поле диаграммы, использованы в качестве шкал, применяют дополнительные шкалы, которыми служат линии, проведенные параллельно координатной сетке (рисунки И.2, б; И.2, г; И.2, и т.д.);

б) буквенные обозначения величин указывают:

1) если дополнительных шкал нет – у середины шкалы под стрелкой, показывающей направление возрастания величины (рисунки И.2, б; И.2, г);

2) если есть дополнительные шкалы – в конце шкалы над последним числом (рисунок И.2, и т.д.);

в) единицу физической величины указывают:

1) если дополнительных шкал нет – в конце шкалы между последним и предпоследним числами (рисунок И.2, б; И.2, г), при недостатке места последнее число можно пропустить;

2) если есть дополнительные шкалы – над последним числом в знаменателе дроби, числителем которой является обозначение этой величины (рисунок И.2, и т.д.);

г) значение величины записывают вне поля диаграммы рядом с делительными штрихами. Если число значащих цифр более трех, необходимо использовать коэффициент кратности, который размещают рядом с единицей величины. Первое и последнее числовые значения указывают обязательно;

д) символы (номера) линий следует записывать над соответствующими линиями или на линиях, ограничивающих поле диаграммы (рисунок И.2, г).

5.7.5 Допускается количественные зависимости выполнять в осях координат. При этом полное название величины записывают словами параллельно оси, а единицу указывают рядом, через запятую (рисунок И.1).

5.7.6 Не следует допускать пересечения линий координатной сетки и поясняющих надписей, располагаемых на поле диаграммы.

**5.8 Формулы**

5.8.1 Формулы и уравнения необходимо выделять из текста в отдельную строку, оставляя сверху и снизу по одной пустой строке. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, допускается размещать внутри строк текста.

5.8.2 При наборе формул рекомендуется использовать стандартный редактор формул Word (установки редактора: обычный шрифт – 14 пт, нижний и верхний индексы – 8 пт, крупный символ – 18 пт, мелкий – 12 пт). В остальных случаях размеры знаков должны быть не менее: для прописных букв и цифр – 6, для строчных букв – 4, для показателей степени и индексов – 2 мм.

5.8.3 Для выделения множителей, входящих в формулу, рекомендуется ставить между ними точку.

5.8.4 Для записи символов следует использовать государственные стандарты, устанавливающие буквенные обозначения входящих в формулу величин. Рекомендуется при записи символов применять курсив.

5.8.4 Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Расшифровку каждого символа приводят с новой строки в той последовательности, в какой они записаны в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Начало последующих строк выравнивают по символу первой строки.

, (1.4)

где E – действующее значение электродвижущей силы, наведенной в прием-

ной катушке, В;

f – частота сигнального тока, Гц;

B – максимальное значение индукции магнитного поля, Тл;

ω – число витков катушки;

S – площадь сечения сердечника, мм².

5.8.5 Единицу величины приводят:

– через запятую после наименования величины при расшифровке символов;

– в конце или в середине фразы, предваряющей формулу;

– при указании числового значения рассчитанной величины.

– помещать единицы в одной строке с формулой не допускается**.**

5.8.6 Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют точкой с запятой. Система уравнений (группа формул) нумеруется одним номером, формулы в этом случае располагаются одна под другой, разделяется точкой запятой. Слева или справа от группы формул ставят фигурную скобку, охватывающую по высоте все формулы, острие парантеза в середине группы формул по высоте, на этом же уровне помещается номер системы уравнений.

5.8.7 Формулы нумеруют в пределах раздела (приложения) арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (1.2). Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например:

*R = U/I;* (3.1)

*Р = UI.* (3.2)

5.8.8 Допускается сквозная нумерация формул в пределах всего документа, если количество формул не превышает 5 штук.

5.8.9 Подставлять числовые значения величин в формулу обязательно с новой строки.

5.8.10 Двоеточие перед формулой ставят в тех случаях, когда необходимо по правилам пунктуации: в тексте перед формулой содержится обобщающие слово или этого требует построение текста (Приложение Д).

5.8.11 Коэффициенты в формулах следует ставить впереди буквенных обозначений слитно с ними (формула 1.4).

5.8.12 Точку как знак умножения ставят в формулах (на средней линии) в следующих случаях:

а) перед числовым сомножителем:35∙0,18∙5,3; *а*∙5

б) для выделения какого-либо множителя: 2∙3*xy*∙*z*;

в) для записи скалярного произведения векторов:*а∙в*

г) между аргументом трибометрической функции и буквенным обозначением:*аsinx∙bcosy;*

д) между знаком радикала (интеграла, логарифма, суммы) и сомножителем:

Точку как знак умножения не ставят:

а) перед буквенным символами: *3авс, ав*;

б) перед скобками и после них: 4*(а+в)(с+d)*;

в) перед дробными выражениями и после них:

г) перед знаком радикала (интеграла, логарифма):

; ;

д) перед аргументом тригонометрической функции:

Если за тригонометрической функцией, радикалом и т.п. стоит множитель, представляющий собой буквенное выражение, то следует поменять местами сомножитель и тем самым освободиться от знака умножения. Например, рекомендуется писать не , а ; не , а .

Косой крест как знак умножения ставят в следующих случаях:

а) при указании размеров: площадь комнаты 4,5×3 м;

б) для записи векторного произведения векторов: а×в;

в) при переносе формулы с одной строки на другую на знаке умножения.

Многоточие (отточие) в ряду перечисляемых, складываемых, приравниваемых символов применяется в виде трех точек на нижней линии строки. Запятые, знаки сложения, вычитания и равенства ставят перед отточием и после него. Например:

; ; b1=b2=…=bn

Многоточие между перемножаемые символами не отделяют запятыми и набирают на среднею линию. Например: а1а2…аn.

Символы, расположенные в виде столбцов, выключают по знаку многоточия. Перед последней строкой отточие ставят на полную строку.

Например:

Если формула при наборе не умещается в одной строке, то ее частично переносят на другую строку. В первую очередь перенос следует производить на знаках отношения между левой и правой частями формулы (=, ≈, ≤,>,<и т. д.), во вторую – на отточии (...), знаках сложения и вычитания (+, –, ±) и в третью – на знаке умножения в виде косого креста (×). *На знаке деления перенос делать не рекомендуется.*

При переносе формул нельзя отделять индексы и показатели степени от символов, к которым они относятся. Нельзя также отделять выражения, содер­жащиеся под знаком интеграла, логарифма, суммы (Е, |), произведения (Щ от самих знаков.

Знак, на котором делается перенос, оставляют в конце строки и повторяют в начале той строки, на которую перенесена часть формулы. В том случае, когда формула прерывается на отточии, его также повторяют на следующей строке.

**5.9 Расчеты**

5.9.1 Расчеты в общем случае должны содержать:

– эскиз или схему объекта расчета;

– задачу расчета (с указанием, что требуется определить при расчете);

– данные для расчета;

– условия расчета;

– расчет;

– заключение.

5.9.2 Эскиз или схему допускается вычерчивать в произвольном масштабе, обеспечивающем четкое представление о рассчитываемом объекте.

5.9.3 Данные для расчета, в зависимости от их количества, могут быть изложены в тексте или приведены в таблице.

5.9.4 Условия расчета должны пояснять особенности принятой расчетной модели и применяемые средства автоматизации инженерного труда. Выполняя типовой расчет, следует делать ссылку на источник, например: «Расчет проводим по методике [2]».

5.9.5 Расчет, как правило, разделяют на пункты, подпункты или перечисления. Пункты (подпункты, перечисления) расчета должны иметь пояснения, например: «определяем...»; «по графику, приведенному на рисунке 3.4, находим...»; «согласно рекомендациям [4] принимаем...».

В изложении расчета, выполненного с применением ЭВМ, следует привести краткое описание методики расчета с необходимыми формулами и, как правило, структурную схему алгоритма или программы расчета. Распечатку расчета с ЭВМ помещают в приложении ТД, а в тексте приводят ссылку, например: «... Результаты расчета на ЭВМ приведены в приложенииД».

5.9.6 Заключение должно содержать выводы о соответствии объекта расчета требованиям, изложенным в задаче расчета, например: «Заключение: заданные допуски на размеры составных частей позволяют обеспечить сборку изделия по методу полной взаимозаменяемости».

5.9.7 Все расчеты следует выполнять в единицах СИ.

5.9.8 Запись числовых расчетов выполняют, как правило, в следующем порядке:

формула (при необходимости – с расшифровкой символов);

подстановка числовых значений величин и коэффициентов (с новой строки);

результат (после знака «равно») с указанием, при необходимости, единицы физической величины.

Пример записи пункта расчета:

Сопротивление R, Ом, рассчитываем по формуле:

*R*= **, (3.4)

где U – напряжение на участке, В;

I– ток в цепи, А.

*R* =  = 7,80 ·103 Ом = 7,8 кОм.

**5.10 Ссылки**

5.10.1 В ТД приводят ссылки на части этого документа или на использованную литературу.

5.10.2 При ссылках на части документа приводят номера разделов, подразделов, приложений, формул, таблиц, рисунков, обозначение чертежей и схем и других элементов ТД.При повторных ссылках следует указывать слово «смотри» («см.»).

5.10.3Номера разделов,подразделов, приложений приводят со словами«раздел», «подраздел», «приложение» и порядковым номером этого элемента, например: «...в соответствии с разделом 2», «... согласно подразделу 3.1», «... по пункту 3.1.1»; «... в соответствии с пунктом 4.2.2, б»; «... как указано в приложении М».

5.10.4 Ссылки в тексте на номер формулы приводят в круглых скобках, например: «...согласно формуле (В.1)»; «...как следует из выражения (2.5)». Если требуется сослаться на несколько формул, то номер каждого выражения заключается в отдельные скобки, например: «это становиться понятным на основе анализа выражений (3.1), (3.8), (3.11)».

5.10.5Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по типу: «…(таблица 4.3)»; «... в таблице 1.1, графа 4»; «…(рисунок 2.11)»; «...в соответствии с рисунком 1.2»; «... как показано на рисунке Г.7, поз. 12 и 13».

5.10.6 Ссылки на чертежи и схемы приводят с указанием обозначений этих документов, выполненных в соответствии с СТП ОмГУПС-1.1-02.

5.10.7 При ссылке на литературу следует приводить порядковые номера документов из библиографического списка, заключенные в квадратные скобки, например: «... как указано в монографии [10]»; «... в работах [11, 15 – 17]».

При необходимости в дополнение к номеру источника допускается указывать номер его раздела, подраздела, страницы, иллюстрации, таблицы и т. п., например: [18, приложение А]; [19, c.25, таблица 8.3].

5.10.8 Необходимые пояснения или справочные данные приводят в примечаниях**,** которые не должны содержать требований. Примечания следует помещать непосредственно после текста, к которому они относятся; примечание к таблице помещают над линией, закрывающей таблицу.

5.10.9 Слово «Примечание» печатают строчными буквами с первой прописной с абзацного отступа; после слова «Примечание» ставят тире и записывают текст примечания с прописной буквы, например:

Примечание – Справочные данные сведены в таблицу 4.

5.10.10Одно примечание не нумеруют; несколько примечаний нумеруют арабскими цифрами без скобки и точки после номера; их размещают по порядку с абзацного отступа, например:

Примечания

1 текст примечания;

2 текст примечания.

5.10.11 **Сноски** в тексте используют для пояснения отдельных данных, приведенных в тексте или таблице**.** Знаками сноски служат арабские цифры или звездочки. Их ставят непосредственно после слова, к которому дается пояснение.

5.10.12В тексте сноски располагают по порядку в конце страницы с абзацного отступа и отделяют от текста чертой длиной 5 – 6 см (20 знаков). В таблице сноски располагают над линией, закрывающей таблицу.

**5.11 Сокращения**

5.11.1 При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте документа следует использовать аббревиатуры или сокращения.

5.11.2При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры, например: «фильтр нижних частот (ФНЧ)»; «амплитудная модуляция (АМ)», а при последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру.

5.11.3Допускается применять сокращения:

1) единиц физических величин (по ГОСТ 8.417), например: 15 км;

2) отдельных слов (установленные правилами орфографии), например: то есть – т. е., так как – т. к., так далее – т. д., и другие – и др., тому подобное –

т. п., прочие – пр. Такие сокращения следует применять в конце предложений (за исключением союзов «то есть», «так как»);

3) слов, применяемых при датах (год – г., годы – гг., век – в., века –вв.), при числах, написанных цифрами (тысяча – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, штука – шт., экземпляр – экз., человек – чел., рубль – р., копейка – к.);

4) расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами и правилами русской орфографии, допускается не приводить, например: ЭВМ, НИИ, АСУ, с. (страница), т. е. (то есть), вуз (высшее учебное заведение).

**5.12 Нумерация листов**

5.12.1 Первым листом считается титульный лист, но номер на нем не проставляют, а все листы, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Номер листа проставляют внизу страницы симметрично тексту.

5.12.2 При выполнении ТД по формам с основными надписями, установленными соответствующими государственными стандартами, номер листа проставляют в соответствующей графе основной надписи.

**5.13 Правила применения единиц физических величин**

5.13.1 В документах обязательно применение единиц Международной системы единиц (СИ), а также кратных и дольных от них. Допускается использовать единицы, не входящие в СИ, но приведенные в ГОСТ 8.417.

5.13.2 Обозначение единицы физической величины следует указывать после числового значения в одну строку с ним (без переноса на следующую) через пробел, например: 100 Вт, 15 %, 25 °С.

5.13.3 В ряду числовых значений обозначение единицы необходимо приводить после последней цифры, например: 15; 30; 45 В.

5.13.4 Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, необходимо отделять точками, например: Нּм, а не Нм; Паּс, а не Пас.

5.13.5 В буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления должна быть использована только одна косая или горизонтальная черта. Допускается единицы, стоящие в знаменателе, приводить в числителе, но с отрицательной степенью. При применении косой черты произведение единиц в знаменателе следует заключать в скобки.

Например: ;/(),.

5.13.6 При указании производной единицы, состоящей из нескольких, необходимо приводить для всех либо обозначения, либо наименования. Комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается.

Например:80 км/ч или 80 километров в час, а не 80 км/час или 80 км в час.

5.13.7 Не допускается к обозначениям единиц и их наименованиям добавлять буквы, указывающие на физическую величину, объект или условия измерения. В таких случаях определяющие слова следует присоединять к наименованиям величины, а единицу обозначать в соответствии с ГОСТ 8.417. Например, «погонная длина, м», а не «длина, пм», «масса условного топлива, кг», а не «масса, тут»; «абсолютное давление, Па», а не «давление, ата» и т. д.

5.13.8 Интервал значений следует указывать либо через тире, либо используя слова «от» и «до». При этом единицу величины указывают после последней цифры, например: 15–20 кг; от 15 до 20 кг.

5.13.9 Значение величины и ее отклонение следует указывать в одних и тех же единицах, например: (220 ± 22) В, а не 220 В ± 10 %.

5.13.9.1 Число, для которого указывают отклонение, должно иметь цифры того же разряда, что и отклонение, например: (50,0 ± 0,2) мм, а не (50 ± 0,2) мм.

5.13.9.2 При указании определенного значения величины с предельными отклонениями обозначение единицы приводят оба раза или после скобки, например: (20 ± 5) °С; 20 °С ± 5 °С.

5.13.9.3. Диапазон изменения параметра и его допускаемые отклонения от определенного значения следует указывать отдельно. Например, неправильно записывать «Ток равен (60 – 120) ± 5 А», следует писать: «Диапазон изменения тока (60 – 120) А, допускаемые отклонения – ± 5 А».

Приложение А

(обязательное)

Форма титульного листа

Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Филиал федеральногогосударственного бюджетного образовательного

учреждениявысшего профессионального образования

«Омский государственный университет путей сообщения»-

«Омский техникум железнодорожного транспорта»

(ОТЖТ – филиал ОмГУПСа)

Специальность 140212 Электроснабжение (по отраслям)

|  |  |
| --- | --- |
| Проект защищен с оценкой | К защите допустить: |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | заместитель директора |
|  | по учебной работе |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В. Панюшкина |
|  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г. |

**ОРГАНИЗАЦИЯ ТИПОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ТЯГОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТИПА ТМРУ (ТМПУ), МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ ДЛЯ ДВЕНАДЦАТИПУЛЬСОВЫХ СХЕМ ВЫПРЯМЛЕНИЯ**

Пояснительная записка к дипломному проекту

ОТЖТ.112099. 000 ПЗ

*Пояснит.записка*

*Код ОТЖТ Дипл. проект № темы в приказе № приказа Резервный блок*

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано |  |
|  |  |
| Технический контролер – | Руководитель проекта – |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. Д. Жмудь | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е. А. Алексеева |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_ г. |
|  |  |
| Нормоконтролер – | Студент гр. ЭХ-126 |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. А. Дятлова | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А. А. Александров |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. |

Омск 2010

Приложение Б

(обязательное)

Образец выполнения листов задания

Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Филиал федеральногогосударственного бюджетного образовательного

учреждениявысшего профессионального образования

«Омский государственный университет путей сообщения»-

«Омский техникум железнодорожного транспорта»

(ОТЖТ – филиал ОмГУПСа)

|  |
| --- |
| Утверждаю: |
| заместитель директора |
| по учебной работе |
| Е. В. Панюшкина |
| « » 2009 г. |

По СТП

Задание

на дипломный проект студенту группы ЭХ–126–IV курса специальности 140212 Электроснабжение (по отраслям) Шатрову Дмитрию Сергеевичу.

**1 Тема проекта:** «Техническое обслуживание и ремонт устройств контактной сети переменного тока»задана в соответствии с приказом по техникуму о допуске к выполнению выпускной квалификационной работы №67С от “03 ”марта2009г.

**2 Срок сдачи студентом законченного проекта**02 июня 2009 г.

1. **Исходные данные к проекту:**

Согласно приказу

– род тока – переменный;

– компенсированная контактная подвеска типа ПБСМ-70+МФ-100;

– конструктивная высота контактной подвески – 1,6 м;

– тип консоли – неизолированная;

– количество изоляторов – 3;

– ветровой район – 3;

– гололедный район – 2;

– радиус кривой составляет R1=700 м, R2=1400 м;

– данные для трассировки сети перегона приведены в приложении А;

– вариант схемы станции приведен в приложении Б.

1. **Содержание расчетно-пояснительной записки:**

1 Теоретический раздел

* 1. Механический расчет цепной контактной подвески
  2. Выбор исходного режима
  3. Определение максимально допустимых длин пролета
  4. Механический расчет компенсированной контактной подвески
  5. Обоснование схемы питания и секционирования станции
  6. Выбор оборудования

2 Технологический раздел

Диагностирование фарфоровых изоляторов тарельчатого типа, расположенных на опорах контактной сети переменного тока со стороныпути

3 Экономический раздел

Определение общего годового фонда заработной платы и среднемесячной заработной платы в расчете на одного работающего

4 Охрана труда и безопасность движения

Особенности работы электромонтера контактной сети на переменном токе

**5 Графический материал, выполненный по ЕСКД:**(не менее 3-х)

Лист 1 Схема питания и секционирования контактной сети станции и прилегающего перегона

Лист 2 Схема расположения фарфоровых изоляторов на опоре контактной сети

Лист 3 Трассировка контактной сети перегона

### **6 Календарный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разделы | Даты  выполнения  разделов проекта | Отметки о выполнении  разделов проекта | Подпись руководителя |
| 1 Теоретический раздел | 04.05.12 |  |  |
| 2 Технологический раздел | 11.05.12 |  |  |
| 3 Экономический раздел | 18.05.12 |  |  |
| 4 Охрана труда и безопасность движения | 25.05.12 |  |  |

**7 Дата выдачи задания** 23 марта 2012г.

Заведующий отделением

140212 и 080110 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е. Е. Кузнецова

Руководитель проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. А. Капралова

Задание к исполнению принял\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. С. Шатров

ПриложениеВ

(справочное)

Пример оформления содержания

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Введение…………………………………………………………………………... | 7 |
| 1 Теоретический раздел………………………………………………………….. | 9 |
| 1.1 Механический расчет цепной контактной подвески………………………. | 9 |
| 1.2 Выбор исходного режима………………….………………………..……..... | 12 |
| 2 Технологический раздел………………………………………………….…….. | 30 |
| 2.1 Общие сведения о фарфоровых изоляторах тарельчатого типа ……….. | 30 |
| 2.2 Технологический процесс диагностирования фарфоровых изоляторов..... | 35 |
| 3 Экономический раздел ………………………………………………………… | 40 |
| 3.1 Определение общего годового фонда заработной платы …………………. | 40 |
| 3.2Определение среднемесячной заработной платы в расчете на одного работающего……………………………………………………………………. | 42 |
| 4 Охрана труда и безопасность движения…………………………………......... | 44 |
| 4.1 Организационные мероприятия по охране труда………………………….. | 46 |
| 4.2 Особенности работы электромонтера контактной сети на переменном токе…………………………………………………………………………… | 48 |
| Заключение……………..…………………………………………………………. | 55 |
| Библиографический список……………………………………………………… | 56 |
| Приложение АИсходные данные для трассировки контактной сети  перегона …………………………………………………….……………...…….. | 57 |
| Приложение Б Уменьшенные копии документов…………………………….. | 59 |
| Схема питания и секционирования контактной сети  станции и прилегающего перегона……………………………лист В1  Схема расположения фарфоровых изоляторов на опоре  контактной сети. ………………………………………………..лист В2  Конструктивные размеры изоляторов…………………………лист В3  или |  |

В конверте на обороте обложки:

диск CD-R. Схема питания и секционирования контактной сети станции и прилегающего перегона.Файл shemapitania.cdwв формате КОМПАС.

Схема расположения фарфоровых изоляторов на опоре контактной сети. Файл shema.cdwв формате КОМПАС.

Демонстрационные листы:

Схема питания и секционирования контактной сети

станции и прилегающего перегона……………………….......лист 1

Схема расположения фарфоровых изоляторов на опоре

контактной сети. ……………………………………..………...…лист2

Конструктивные размеры изоляторов…………………………лист 3

Приложение Г

(справочное)

Примеры библиографического описания источников

*Д.1 Однотомное издание*

1 Шило, В. Л. Популярные цифровые микросхемы / В. Л. Шило. М.: Радио и связь, 1989. 240 с.

2 Зевеке, Г. В. Основы теории цепей: учебник для вузов / Г. В. Зевеке, П. А. Ионкин, А. В. Нетушил, С. В. Страхов. М.: Энергоатомиздат, 1989. 528 с.

*Д.2 Многотомное издание*

1 Савельев, И. В. Курс общей физики: учеб.пособие для студентов втузов. В 3 ч. Ч.1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. М.: Наука, 1982. 432 с.

*Д.3 Нормативно-технические и патентные документы*

1 ГОСТ 8.417-81. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

2 Пат. 22441454 Российская Федерация, МПК7F02 N17/06. Стационарная установка для прогрева систем тепловозных дизелей / Володин А. И., Данковцев В. Т., Четвергов В. А., Якушин Р. Ю. № 2003108175/06; заявл. 24.03.2003; опубл. 10.01.2005, Бюл. № 1.

*Д.4 Составная часть документа*

1 Андрющенко, Б. И. Транзисторно-ламповый выходной каскад усилителя мощности / Б. И. Андрющенко // Радиолюбитель. 1992. № 6. С. 38.

2 Логинов, Е.А. Проблемы систематики и классификации / Е. А. Логинов // Тез. докл. на науч.-теор. конф., 11 дек. 1978 г./ Омский ин-т инж. ж.-д. трансп. Омск, 1978. С.12 – 20.

3 Ремизов, К. С. Нормирование труда / К. С. Ремизов // Справочник экономиста по труду / Под ред. С. Х. Гурьянова. М., 1982. С. 5 – 58.

4 Феоктистов, В. П. Основы нормирования расхода электроэнергии для электропоездов / В. П. Феоктистов, А. А. Бакланов // Энергетическое обследование структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД»: материалы сетевой научно-практической конференции / Омский ун-т путей сообщения. Омск, 2004. С.45– 48.

*Д.5 Депонированная научная работа*

1 Измерение скорости звука / Кузнецов Ю. С.; Московский хим.-технол. ин-т. М., 1982. 7 с. Деп. в ВИНИТИ 27.05.82, № 2641.

*Д.6 Неопубликованный документ*

1 Тарута, П. В. Повышение эффективности использования энергии рекуперации в системе тягового электроснабжения постоянного тока:дис. … канд. техн. наук: 05.22.07: защищена 29.12.2004. / Тарута П. В. Омск, 2004. 161 с.

2 Экспериментальное исследование моторно-осевых подшипниковых узлов: отчет о НИР (промежут.) / Омский ун-т путей сообщения; рук. А. В. Бородин. № ГР 01.95.00 00749; Инв. № 02.20.05 05449. Омск, 2005. 62 с.

ПриложениеД

(справочное)

Пример оформления фрагмента ТД

1Теоретический раздел

*15-17 мм (2 междустроч. интервала)*

1.1 Выбор вентилей

*8-12 мм (1,5 интервал)*

1.1.1 Критерии выбора вентилей

*1 интервал*

Выбор вентилей производится по следующим критериям:

- по назначению преобразователя и режиму работы;

- по принципу охлаждения;

- по конструктивному исполнению;

- по допустимому среднему току;

- по классу напряжения.

Параметры выбранного тиристора приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Параметры тиристора Т153-800-10 с охладителем О153-150

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение  параметра | Наименование и размерность | Значение |
| ITAVm | Максимально допустимый средний прямой  ток, А | 800 |
| URRM | Повторяющееся импульсное обратное напряжение (напряжение класса), В | 1000 |
| ITSM | Ударный неповторяющийся прямой ток (ударный ток), кА | 17,5 |

Плотность в килограммах на кубический метр вычисляют по формуле:

*ρ = m / V*, (1.1)

где m – масса образца, кг;

V – объем образца, м3.

*Опускающая характеристика [2]* представляет собой зависимость силы, действующей на опускание системы подвижных рам токоприемника, от его высоты Роп (Н) Аналогично, *удерживающая характеристика —* это зависимость силы, противодействующей подъему системы подвижных рам токоприемника, от его высоты Рул(Н).

Примечания

1 Средства измерений должны быть поверены и аттестованы.

2 Допускается замена указанных в перечне приборов и оборудования.

Примечание – Риск потребителя принимаетсяравным 0,2.

ПриложениеЕ

(справочное**)**

Примеры оформления таблиц

Таблица 4.1 – Стойкость изделия Р-118 при механических воздействиях

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Воздействующие факторы | Основные характеристики | | |
| Диапазон частот, Гц | Длительность импульсов, м∙с | Максимальное  ускорение, м/с2 |
| 1 Вибрационные нагрузки | 1 – 600 | – | 10 |
| 2 Одиночные  удары | – | 1 – 80 | 100 |
| 3 Многократные  удары | – | 35 |

Таблица 2.5 – Толщина оболочки кабеля В миллиметрах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр под оболочкой | Толщина оболочки, не менее, | | | | | |
| алюминиевой | полиэтиленовой | | фторопластовой | резиновой | |
| От 1 до 3  Св. 3 до 5  " 5 " 10  " 10 " 12 | –  –  0,70  0,80 | 0,2  0,3  0,4  0,5 | | 0,15  0,20  0,30  0,40 | –  0,6  0,7  0,9 | |
|  | | | | | |
| Таблица 5.3 – Параметры винта В миллиметрах | | | | | |
| Длина винта | | | | | |
| Номинальное значение | | | Предельное отклонение | | |
| 18 | | | ± 0,43 | | |
| 20 | | | ± 0,52 | | |
|  | | | | | |
| Окончание таблицы 5.3 В миллиметрах | | | | | |
| Длина винта | | | | | |
| Номинальное значение | | | Предельное отклонение | | |
| 21 | | | ± 0,52 | | |
| 25 | | |
| Примечание – Размеры, заключенные в скобках, применять  не рекомендуется | | | | | |

Таблица 8.1 – Параметры прибора

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Норма для типа | | |
| Р-25 | Р-75 | Р-150 |
| 1 Максимальная  пропускная  способность,  дм3/с, не менее  2 Масса, кг,  не более | 25  10 | 75  30 | 150  60 |

Приложение Ж

(справочное)

Коды документов для заполнения основной надписи,

применяемые категории документа

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование документа | Код |
| Виды схем: электрическая | Э |
| гидравлическая | Г |
| пневматическая | П |
| кинематическая | К |
| вакуумная | В |
| оптическая | Л |
| энергетическая | Р |
| комбинированная | С |
| Ведомость спецификаций | ВС |
| Ведомость эксплуатационных документов | ВЭ |
| Генеральный план | ГП |
| Генеральный план сооружения транспорта | ГТ |
| Инструкции | И |
| Маршрутная карта | МК |
| Операционная карта | ОК |
| Паспорт | ПС |
| Пояснительная записка | ПЗ |
| Программа и методика испытаний | ПМ |
| Прочие документы | Д |
| Расчеты | РР |
| Руководство по эксплуатации | РЭ |
| Сооружения транспорта | ТР |
| Технология производства | ТХ |
| Таблицы | ТБ |
| Таблицы к схемам | Т |
| Технические условия | ТУ |
| Типы схем: структурная | 1 |
| функциональная | 2 |
| принципиальная (полная) | 3 |
| соединений (монтажная) | 4 |
| подключения | 5 |
| общие | 6 |
| расположения | 7 |
| объединенные | 0 |
| Учебно-технические плакаты | УП |
| Чертежи: сборочный | СБ |
| габаритный | ГЧ |
| теоретический | ТЧ |
| монтажный | МЧ |
| ремонтный | Р |
| общего вида | ВО |
| электромонтажный | МЭ |
| упаковочный | УЧ |

ПриложениеИ

(справочное)

Примеры оформления иллюстраций

Диаметр, мм

240

220  ▲ ▲ ●

***▲ ●***

▲ ●

210 ▲ ▀

●

***●***

200 ● ● ● ▄

▀

0

2 4 6 Скорость, м/мин

Рисунок И.1 – Изменение скорости движения



Рисунок И. 2, лист 1



Рисунок И.2, лист 2

31

Рисунок 1.1 – Схема обмоток НН трансформатора ТМПУ – 6300/35

*Образец оформления основной надписи, размещаемой на обороте листа с графическим материалом, выполненным в электронном виде*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **ОТЖТ. 112067. 000 Э3** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Схема питания и секционирования контактной сети станции и прилегающего перегона | Лит. | | | Масса | | Масштаб |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | И |  |  |  | |  |
| Разраб. | | Винник |  |  |
| Пров. | | Алексеева |  |  |
| Т. контр. | |  |  |  | Лист 1 | | | | Листов 2 | |
|  | |  |  |  |  | *или СЭ (УСЭ)*  1402212 ЭХ-126 | | | | | |
| Н. контр. | | Дятлова. |  |  |
| Утв. | | Панюшкина |  |  |

*Категория документа*

*(Э3-схема электроснабжения принципиальная)*

*Резервный блок*

*№ приказа*

*№ темы в приказе*

*Дипломный проект*

*5 мм*

*20 мм*

*5 мм*

*Шифр специальности Группа*