

Архангельский государственный технический университет

СТУДЕНЧЕСКИЕ РАБОТЫ.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Временная инструкция

Архангельск
2004

Информационные данные

Основание для разработки: решения учёного совета университета «О создании и внедрении системы качества подготовки специалистов» от 20.02.2000 г., 01.03.2001 г., 24.05.2001 г., 04.10.2001 г.; приказ ректора «О создании и плане работы рабочей группы» от 19.11.2004 г.

Разработан: Веретнов М.Ю., Гусаков Л. В., Казаков Я.В., Комаров В.И., Коптелов А.Е., Орлов Б.Ф., Потехин В.Н., Семёнова С.Ю., Шепелева Е.А.

1 Назначение и область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие правила оформления самостоятельных и квалификационных работ (по всем дисциплинам), выполняемых студентами всех факультетов университета, и является для них обязательным (не распространяется на учебно-методические издания).

1.2 Содержательная сторона студенческих работ определяется кафедрами через систему учебных пособий и методических указаний.

1.3 Стандарт входит в состав СМК АГТУ и подлежит применению всеми кафедрами и подразделениями АГТУ, обеспечивающими образовательный процесс.

1.4 Преподавателям АГТУ при написании учебных пособий и методических указаний по лабораторным и практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию и т.п. необходимо делать ссылку на настоящий стандарт.

1.5 В пояснительных записках курсовых и дипломных проектов, не имеющих отношения к машиностроению, приборостроению и строительству, допускаются отклонения от норм и требований настоящего стандарта в части правил пунктуации.

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт разработан на основании ГОСТ 2.105–95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам и ГОСТ Р 1.5–2002 ГСС. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторской документации;
- ГОСТ 2.104-68. ЕСКД. Основные надписи;
- ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы;
- ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам;
- ГОСТ 2.119-73. ЕСКД. Эскизный проект;
- ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы;
- ГОСТ 2.316-68. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц;

- ГОСТ 2.602-68. ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования;
- ГОСТ 2.701-84. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования;
- ГОСТ 2.702-75. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем;
- ГОСТ 2.710-81. ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;
- ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД. Форма и правила оформления документов общего назначения;
- ГОСТ 3.1404-86 ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием;
- ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическое описание документа;
- ГОСТ 7.9-95 СИБИД. Реферат и аннотация;
- ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Сокращения русский слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати;
- ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов;
- ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначения программ и программных документов;
- ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка;
- ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения;
- ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 24.302-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем;
- ГОСТ 24.303-80 Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств;

- ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины и определения:

Выпускная квалификационная работа (ВКР) - дипломный проект или дипломная работа на основании которой Государственная аттестационная комиссия решает вопрос о присвоении квалификации или соответствующего данной специальности звания, выполненная выпускником на основе достигнутого уровня фундаментальной, гуманитарной, профессиональной и специальной подготовки.

Дипломный проект (ДП) – выпускная квалификационная работа студентов, содержит в себе решения поставленной задачи, оформленные в виде конструкторских, технологических, программных и других проектных документов.

Дипломная работа (ДР) - выпускная квалификационная работа студентов исследовательского характера.

Индивидуально-творческое задание (ИТЗ) – документ, отражающий точку зрения студента по определенной проблеме, содержащий собственное решение поставленной задачи.

Контрольная работа (КР) - документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе студента, как правило, заочной формы обучения, в процессе изучения конкретной учебной дисциплины.

Курсовой проект (КП) – самостоятельная работа студента, содержащая результаты работы над поставленной задачей по одной или нескольким дисциплинам, оформлен в виде конструкторских, технологических, программных и других проектных документов включающих чертежи.

Курсовая работа (КР) - студенческая работа, содержащая результаты теоретических, расчетных, аналитических, экспериментальных исследований по отдельной учебной дисциплине которая может включать чертежи.

Лабораторная работа (ЛР) – один из видов самостоятельной работы студентов в целях углубления и закрепления теоретических знаний и развития навыков самостоятельного экспериментирования. Включают подго-

товку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, реактивов, составления схемы-плана опыта, его проведения и составления отчета по лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе (лабораторному практикуму) – документ, представляющий собой описание процесса выполнения лабораторной работы (лабораторного практикума), полученные результаты и их анализ.

Отчет по практике - документ, содержащий данные о выполненной студентом самостоятельной, в том числе, научной работе в процессе прохождения практики, описывающий полученные результаты и собранные материалы.

Практика – составная часть учебного процесса, имеющая целью закрепление и углубление знаний полученных студентами в процессе обучения, приобретение необходимых умений и навыков практической работы по изучаемой специальности. Практика подразделяется на учебную, производственную и преддипломную.

Расчетно-графическая работа (РГР) – документ, содержащий выполненные студентом расчеты в виде текста и необходимых иллюстраций.

Реферат – работа, содержащая аналитический обзор литературы по определенной теме или краткое изложение основного содержания научных исследований.

4 Общие положения

4.1 Самостоятельные работы студентов, дипломные и курсовые проекты могут состоять из текстового документа (пояснительной записки (ПЗ)) и графической части. Графическая часть должна соответствовать требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД и др., а текстовый документ настоящему стандарту. Необходимость представления графического материала определяется заданием и условиями защиты работы.

ПЗ выпускных квалификационных работ выполняемых по заказам предприятий, могут оформляться в соответствии с требованиями действующих на этих предприятиях нормативно-технических документов и в соответствии с ГОСТ 7.32-2001

4.2 К графическому материалу следует относить:

- демонстрационные листы (плакаты);
- фотографии и первичные документы экспериментов;

- копии заводских чертежей и схем, а также другие материалы, необходимые для показа и пояснений в процессе защиты проекта.

Демонстрационные листы служат для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

Чертежи и схемы в виде законченных конструкторских самостоятельных документов или рисунков, в зависимости от характера работы, могут представляться как на отдельных листах, используемых при публичной защите, так и в составе ПЗ.

4.3 Студенческие работы могут включать макеты или модели спроектированных изделий, детали, натуральные образцы (почвенные монолиты, гербарии, образцы повреждений, дефектов, и т.д.), стенды демонстрационные, комплекты слайдов, кинофильмы и т.п., являющиеся результатом работы студента.

4.4 ПЗ должна включать в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание кафедры;
- лист замечаний;
- реферат или аннотация;
- содержание или оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- перечень условных обозначений, терминов и сокращений (при необходимости);
- список использованных источников
- приложения.

4.4 Контрольная работа, отчет по лабораторной, расчетно-графическая работа, индивидуальное творческое задание могут не содержать, введения, списка использованных источников, приложения.

Структура текстовых документов представлена в таблице 1. Обязательные структурные части ТД отмечены в таблице знаком «+»; рекомендуемые - знаком «р».

Таблица 1 – Структура пояснительной записки к различным самостоятельным работам студентов

| Структурные части ПЗ | Виды ПЗ | | | | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------------|---------|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| | Контрольная работа | Отчет по лабораторной работе (лабораторному практикуму) | Расчетно-графическая работа | Реферат | Индивидуально-творческое задание | Отчет по практике | Курсовой проект, курсовая работа | Дипломный проект, дипломная работа |
| Титульный лист | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Задание | + | | + | р | р | + | + | + |
| Лист для замечаний | + | + | + | + | + | + | + | |
| Реферат или аннотация | | | | | | | | + |
| Содержание или оглавление | | | р | + | | | + | + |
| Введение | | | р | + | р | | + | + |
| Основная часть | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Заключение, выводы | + | + | + | + | р | + | + | + |
| Перечень условных обозначений, терминов и сокращений (Согласно ГОСТ 2.105-95 п.4.2.2) | | | р | р | | р | р | р |
| Список использованных источников | | | р | + | | р | + | + |
| Приложения | | р | р | р | р | р | р | р |

4.5 Материал для включения в ТД должен быть обработан и систематизирован. Общие требования к ПЗ:

- четкость построения;
- логическая последовательность и грамотность;
- убедительность аргументации;
- краткость и четкость формулировок, что исключает возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

4.8 ПЗ для дипломных работ и дипломных проектов переплетаются в типографии или подшивается в папку с твердым переплетом Для ПЗ КП и КР, РГР, ИТЗ, КР допускается применение мягких переплетов.

4.9 ПЗ дипломных и курсовых проектов и работ обязательно проходит нормоконтроль.

5 Требования к содержанию пояснительной записки выпускных квалификационных работ

5.1 Титульный лист и задание

5.1.1 Титульный лист является первой страницей ПЗ. Оформляется на специальном бланке, форма которого утверждается Учебно-методическим советом АГТУ и выдаётся профилирующей кафедрой.

5.1.2 Если пояснительная записка состоит из двух или более частей (томов), то каждая часть должна иметь свой титульный лист.

Образцы титульных листов приведены в Приложениях А, Б.

5.1.4 Руководитель проекта, работы в соответствии с темой составляет «задание» по форме, приведенной в приложениях В, Г. Формулировка темы для ВКР в задании должна точно соответствовать ее формулировке в приказе по университету. Форма задания заполняется рукописным способом или с помощью ЭВМ. Задание должно содержать требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний.

5.2 Реферат или аннотация

5.2.1 В зависимости от требований кафедры в ДП и ДР включают реферат или аннотацию (ГОСТ 7.9).

5.2.2 Реферат размещается на отдельных листах (странице). Объем реферата не должен превышать двух страниц текста (до 2000 знаков).

5.2.3. Реферат должен содержать:

- сведения об объёме ПЗ, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений, листов графического материала, количестве частей пояснительной записки;

- перечень ключевых слов;

- текст реферата.

5.2.4. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ПЗ, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются прописными буквами в строку через запятые.

5.2.5 Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;

- цель работы;

- метод исследования и аппаратуру;

- полученные результаты и их новизну;

- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;

- степень внедрения;
- рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования (разработки)
- дополнительные сведения (особенности выполнения и оформления работы и т.п.).

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

5.2.6 Аннотация включает:

- характеристику основной темы;
- проблемы объекта;
- цели работы и ее результаты.

В аннотации указывают, что нового несет в себе данная работа или проект в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

5.2.7 Рекомендуемый объём аннотации до 500 печатных знаков

5.3 Содержание или оглавление

5.3.1 Если работа состоит из глав и разделов, не объединенных общей темой, то используется «Оглавление».

5.3.2 Если работа состоит из глав и разделов объединённой общей темой, то используется «Содержание»

5.3.1. Располагать содержание (или оглавление) предпочтительно после реферата или аннотации.

5.3.2 Содержание или оглавление включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

5.3.3 При составлении пояснительной записки, состоящей из двух и более частей (томов), в каждой из них должно быть своё содержание. При этом в первой части помещают содержание всей пояснительной записки с указанием номеров частей, в последующих – только содержание соответствующей части. Допускается в первой части вместо содержания последующих частей указывать только их наименования.

5.3.4. Пример составления структурного элемента «Содержание» или «Оглавление» представлен в приложении.

5.4 Введение

5.4.1 Введение должно содержать:

- обоснование выбора темы ВКР, а так же показана актуальность выбранной темы;
- оценку современного состояния решаемой в процессе проектирования проблемы;
- основание и исходные данные для разработки темы;
- краткое описание методов и средств, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- краткое изложение ожидаемых результатов;
- сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки.

5.4.2 Рекомендуемый объем введения составляет 1,5-2,0 страницы машинописного текста.

5.5 Основная часть

5.5.1 В основной части пояснительной записки приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

5.5.2 Основная часть должна содержать:

- выбор направления исследований, направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной методики проведения исследований по теме ВКР:
- наименования разделов основной части должны отражать этапы выполнения задания. Состав и объем основной части ВКР определяют совместно студент и руководитель, исходя из требований методических указаний профилирующей кафедры по содержанию дипломных проектов и дипломных работ.

5.6 Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы;
- оценку полноты решения поставленных задач;
- рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее экономическую, научную, социальную значимость.

5.7 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных

при составлении пояснительной записки. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.12. Пример библиографического списка источников приведен в Приложении Л.

5.8 Приложения

5.8.1 Приложение – часть текста, имеющая дополнительное (справочное или второстепенное) значение, необходимое для более полного освещения темы проекта, работы.

5.8.2 Приложения должны относиться к ПЗ в целом или к отдельным её разделам, а не к отдельным частным вопросам. Не допускаются приложения, не имеющие прямого отношения к теме проекта, работы.

5.8.3 В приложениях целесообразно приводить: промежуточные математические доказательства, формулы и расчёты; таблицы вспомогательных цифровых данных; протоколы испытаний; графический материал большого объема и/или формата, методы расчётов, описания аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний; инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения задания; иллюстрации вспомогательного характера; копии технического задания, программы работ описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, и т.д.

Приложения оформляют как продолжение ПЗ или брошюруют в отдельный том (альбом).

6 Правила оформления пояснительной записки ВКР

6.1 Общие требования

6.1.1 Оформление текста ПЗ выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта организации, а так же ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ Р 6.30-2003. Если в проект или работу включается программная документация, то – согласно ГОСТ 19.106 и ГОСТ 19.404. Описание АСУ – по ГОСТ 24.301.

Страницы текста пояснительной записки и включённые в неё иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60 (лист размером 210*297 мм). Допускается в исключительных случаях представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ на листах формата А3 (297*420 мм)

6.1.1 Пояснительная записка проекта выполняется на белой бумаге формата А4 на одной стороне листа, соблюдая следующие размеры полей: правое – не менее 8 мм, левое – не менее 25 мм, верхнее – не менее 15 мм, нижнее – не менее 20 мм. Документы выполняются одним из следующих способов:

- рукописным – текст пишется от руки четко и аккуратно черными, синими или фиолетовыми чернилами, пастой или тушью (рекомендуется чертёжный шрифт по ГОСТ 2.304) с высотой букв, цифр и других знаков не менее 2,5 мм. Расстояние между строками 8 мм; Абзацы текста начинаются отступами 15 мм. Расстояние между заголовком и текстом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 8 мм.

- с использованием компьютера и принтера. Допускается представлять иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ на листах формата А3. Гарнитура предпочтительно Times New Roman, кегль (размер шрифта) - 13, междустрочный интервал 1,2...1,5, выравнивание – по ширине; (для таблиц, примечаний: кегль (размер шрифта) - 12, междустрочный интервал – 1,0.

Абзацы в тексте начинаются отступом 12, 5 мм.

6.1.2 Вся ПЗ должна быть оформлена одним цветом (за исключением иллюстраций).

6.1.3 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графика) чёрными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом. Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удалённого прежнего текста не допускаются.

6.1.4 Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в пояснительной записке приводят на языке оригинала.

6.1.5 Сокращения русских слов и словосочетаний в пояснительной записке осуществляется по ГОСТ 7.12-93.

6.1.6 Наименования структурных элементов, как оглавление (содержание), введение, заключение, библиографический список, приложение, записывают в виде заголовка прописными буквами полужирным шрифтом с выравниванием по центру.

6.2 Построение пояснительной записки

6.2.1 Наименование структурных элементов пояснительной записки «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», служат заголовками структурных элементов (глав) пояснительной записки.

6.2.2 Основную часть пояснительной записки следует делить на разделы (главы), подразделы и пункты. Пункты при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста документа на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию

6.2.3 Разделы (главы), подразделы, пункты и подпункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы (главы) должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример – 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделённые точкой.

Пример 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделённые точкой.

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст пояснительной записки подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей пояснительной записки.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет один подпункт, то нумеровать этот пункт или подпункт не следует.

6.2.4 Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты могут не иметь заголовков. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

6.2.5 Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая. В заголовках, вынесенных отдельной строкой, точка не ставиться. Если заголовков состоит из нескольких предложений, точка не ставиться в конце последнего. Заголовки разделов (глав) следует оформлять прописными буквами. Не допускаются переносы в словах, а также отрывы предлога или

союза от относящегося к нему слова. Перед заголовком подраздела, если он помещён не в начале страницы, и после него должно быть не менее 3-х строк текста. Если текст не помещается, то заголовок рекомендуется перенести на другую страницу. Заголовок раздела и подраздела набирают на формат, меньший по длине, чем строка текста.

6.2.6 Каждый раздел рекомендуется начинать с новой страницы.

6.3 Нумерация страниц

6.3.1 Страницы ПЗ нумеруются арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа.

6.3.2 Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц ПЗ. На титульном листе номер не ставят, на последующих страницах номер ставят в правом нижнем углу.

6.3.3 Если в ПЗ есть рисунки и таблицы, располагающиеся на отдельных страницах, их необходимо включать в общую нумерацию. Если рисунок или таблица расположены на листе формата А3, их следует учитывать как одну страницу. Список литературы включается в сквозную нумерацию.

6.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов пояснительной записки

6.4.1 Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей ПЗ и обозначаться арабскими цифрами без точки. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ» не нумеруются.

6.4.2 Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы и подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов.

6.4.3 Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нём должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделённых точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделённых точками.

6.4.4 Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется. Если текст документа подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

6.4.5 Пункты при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

6.4.6 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, о, ч, ь, й, ы, ь) после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа

Пример

- а) _____
- б) _____
 - 1) _____
 - 2) _____
- в) _____

6.4.7 Каждый пункт, подпункт или перечисление записывают с абзацного отступа.

6.5 Иллюстрации

6.5.1 Любое графическое изображение материала (фотографии, рисунки, чертежи, эскизы, схемы, диаграммы, графики, ксерокопии, технические рисунки и т.д.) в ПЗ считается рисунком.

6.5.2 Количество иллюстраций ПЗ определяется ее содержанием. Все иллюстрации, помещаемые в ПЗ, должны быть органически связаны с текстом. Нельзя включать в ПЗ иллюстрации, не соответствующие излагаемой теме, не связанные с текстом или дублирующие одна другую. Случайные иллюстрации, не имеющие прямого отношения к тексту и включаемые только с целью «украшения», «оживления» и «расширения кругозора», не допускаются.

6.5.3 Не допускается применение рисунков, схем, чертежей и пр., вырезанных из книг, журналов, отчетов и т.д.

6.5.4 Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

6.5.5 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначение приложения. Например – Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например - Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунок 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора. Точка в конце наименования рисунка не ставится. Подпись к рисунку должна быть выровнена по центру и ширина текста подписи должна соответствовать ширине рисунка.

Поясняющие данные пишут в подбор (не столбцом). Позиции одна от другой отделяют точкой с запятой; номера позиций пишут без скобок и отделяют от соответствующих им расшифровок знаком тире.

Основные требования к подрисуночной подписи: точность, ясность краткость и необходимая полнота; соответствие основному тексту и иллюстрации.

Все цифровые (буквенные) обозначения на иллюстрации должны быть объяснены или в подрисуночной подписи, или в тексте ПЗ.

6.5.6 Иллюстрации следует выполнять с помощью ЭВМ. Разрешается также выполнять иллюстрации карандашом, тушью или чернилами ясно и четко. Иллюстрации на кальке не допускаются. Допускается изображение отдельных элементов, которые необходимо выделить, разными цветами.

6.5.7 Следует добиваться максимального упрощения иллюстраций. На иллюстрациях следует выделять те места, которые непосредственно связаны с темой; остальные детали следует максимально упрощать или удалять. Все надписи, загромождающие чертеж, рисунок, график или схе-

му, необходимо переносить в текстовую часть или подписать под иллюстрацией.

На иллюстрации, на которой изображены составные части изделия, должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов – позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствующей планке или панели.

Допускается, при необходимости, номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов.

При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

На приводимых в документе электрических схемах около каждого элемента указывают его позиционное обозначение, установленное соответствующими стандартами, и, при необходимости, номинальное значение величины.

6.5.8 Графики (диаграммы) – наиболее простой, удобный и наглядный способ передачи содержания информации, он может заменить длинные объяснения, сложный чертеж или таблицу.

6.5.9 Оси координат – оси абсцисс и ординат – вычерчивают сплошными линиями толщиной около 0,3 мм. Толщину линий сетки следует выдерживать примерно равной половине толщины линий осей координат.

6.5.10 Диаграммы для информационного изображения функциональных зависимостей допускается выполнять без шкал значений величин в соответствии с рисунком 1.

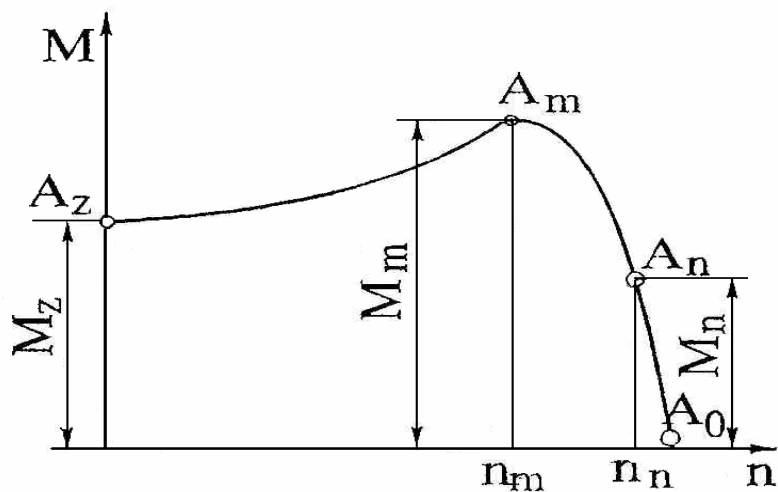


Рисунок 1

6.5.11 В диаграмме без шкал оси координат следует заканчивать стрелками, указывающими направления возрастания значений величин.

Допускается применять такие стрелки также и в диаграммах со шкалами – за пределами шкал в соответствии с рисунком 2.

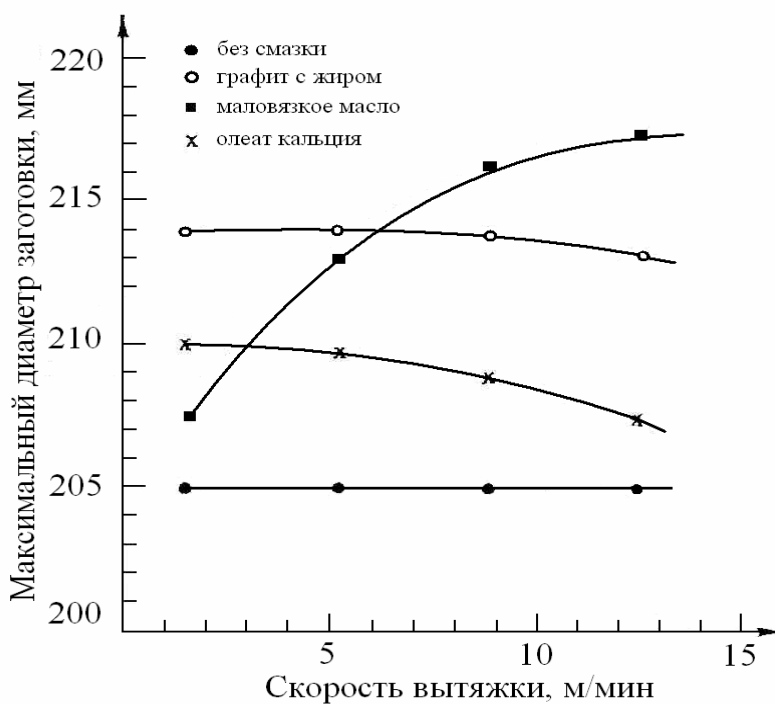


Рисунок 2

6.5.12 Масштаб, который может быть разным для каждого направления координат, выражается шкалой значений откладываемой величины.

6.5.13 В качестве шкалы следует использовать координатную ось или линию координатной сетки, которая ограничивает поле диаграммы.

6.5.14 В диаграммах, изображающих несколько функций различных переменных, а также в диаграммах, в которых одна и та же переменная должна быть выражена одновременно в различных единицах, допускается использовать в качестве шкал как координатные оси, так и линии координатной сетки, ограничивающие поле диаграммы в соответствии с рисунком 3 или (и) прямые, расположенные параллельно координатным осям в соответствии с рисунком 4.

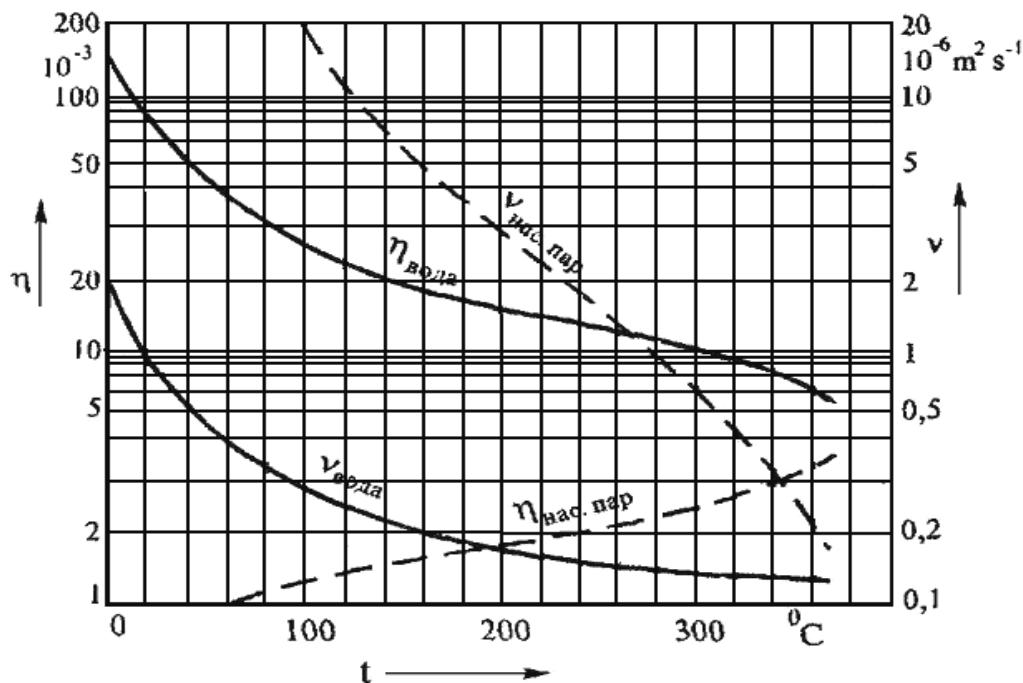


Рисунок 3

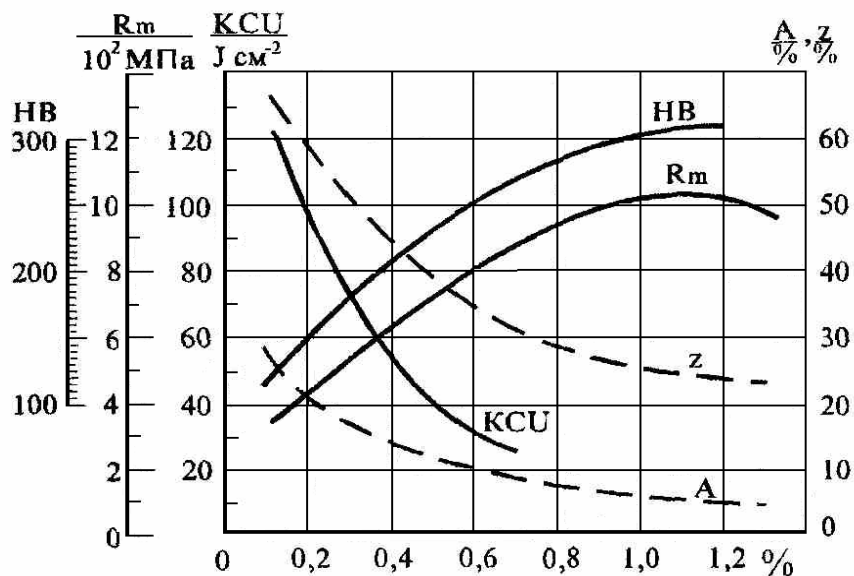


Рисунок 4

6.5.15 Координатные оси, как шкалы значений изображаемых величин, должны быть разделены на графические интервалы одним из следующих способов:

- координатной сеткой в соответствии с рисунком 3;
- делительными штрихами в соответствии с рисунком 2;
- сочетанием координатной сетки и делительных штрихов в соответствии с рисунком 4.

Шкалы, расположенные параллельно координатной оси, следует разделять только делительными штрихами в соответствии с рисунком 4.

6.5.16 Величину графического интервала (расстояние между делительными штрихами или (и) линиями координатной сетки) следует выбирать с учетом удобства отсчета.

6.5.17 Рядом с делениями сетки или делительными штрихами, соответствующими началу и концу шкалы, должны быть указаны соответствующие числа (значения величин). Если началом отсчета шкал является нуль, то его следует указывать один раз у точки пересечения шкал. Частоту нанесения числовых значений и промежуточных делений шкал выбирают с учетом удобства пользования диаграммой.

Делительные штрихи, соответствующие кратным графическим интервалам, допускается удлинять в соответствии с рисунком 2.

6.5.18 Числа у шкал следует размещать вне поля диаграммы и располагать горизонтально в соответствии с рисунками 2, 3, 4.

6.5.19 Многочисленные числа предпочтительно выражать как кратные 10^n , где n – целое число. Коэффициент 10^n следует указывать для данного диапазона шкалы в соответствии с рисунком 5.

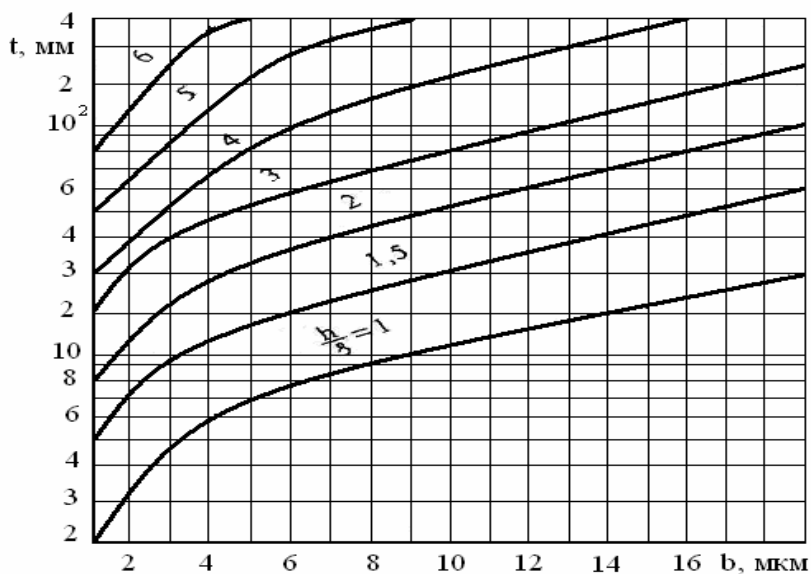


Рисунок 5

6.5.20 Пучок линий, выходящих из одной точки пересекающихся в одной точке под небольшими углами, следует вычерчивать у места пересечения согласно рисунку 6, то есть линии не доводить до точки пересечения, за исключением крайних.

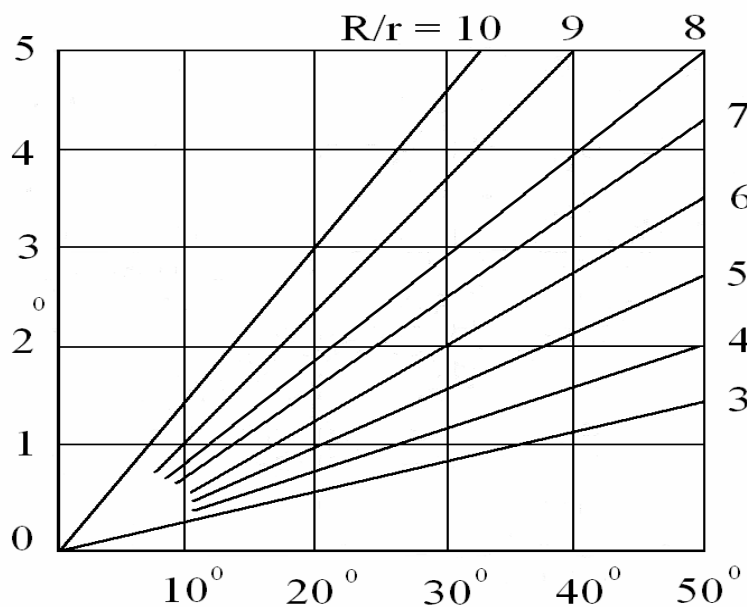


Рисунок 6

6.5.21 Точки диаграммы, полученные путем измерения или расчетов, допускается обозначать графически, например кружком, крестиком, и т.п. в соответствии с рисунком 2.

6.5.22 Переменные величины следует указывать одним из следующих способов:

- символом в соответствии с рисунками 1, 4, 5;
- наименованием в соответствии с рисунком 2;
- наименованием и символом в соответствии с рисунком 3.

6.5.23 В диаграмме со шкалами обозначения величин следует размещать у середины шкалы с ее внешней стороны, а при объединении символа с обозначением единицы измерения в виде дроби – в конце шкалы после последнего числа.

В диаграмме без шкал обозначения величин следует размещать вблизи стрелки, которой заканчивается ось.

6.5.24 Обозначения в виде символов и математических выражений следует располагать горизонтально в соответствии с рисунками 1, 4, 6, обозначения в виде наименований или наименований и символов – параллельно соответствующим осям в соответствии с рисунком 2.

6.5.25 В случаях, когда в общей диаграмме изображаются две или более функциональные зависимости, у линий, изображающих зависимости, допускается проставлять наименования или (и) символы соответствующих величин в соответствии с рисунками 3, 4 или порядковые номера. Символы и номера должны быть разъяснены в пояснительной части.

6.5.26 Единицы измерения следует наносить одним из следующих способов:

в конце шкалы между последним и предпоследним числами шкалы в соответствии с рисунком 3; при недостатке места допускается не наносить предпоследнее число в соответствии с рисунком 5;

вместе с наименованием переменной величины после запятой в соответствии с рисунком 4;

в конце шкалы после последнего числа вместе с обозначением переменной величины в виде дроби, в числителе которой наносят обозначение единицы измерения в соответствии с рисунком 4.

6.5.27 Единицы измерения углов (градусы, минуты, секунды) следует наносить один раз – у последнего числа шкалы. При необходимости допускается наносить их у каждого числа шкалы в соответствии с рисунком 6.

6.5.28 Диаграмма может иметь наименование, поясняющее изображенную функциональную зависимость.

6.5.29 Диаграмма может иметь поясняющую часть (текстовую, графическую), разъясняющую примененные в диаграмме обозначения, которая размещается после наименования диаграммы или на свободном месте поля диаграммы в соответствии с рисунками 2, 5, 6.

6.5.30 Пересечение надписей и линий не допускается. При недостатке места следует прерывать линию. Это правило на распространяется на диаграммы, выполненные на бумагах с напечатанной координатной сеткой.

6.5.31 Технический рисунок в аксонометрии в дипломных и курсовых проектах – наиболее наглядный и доходчивый вид иллюстраций. Технические рисунки рекомендуется выполнять в изометрии и диметрии. Предпочтительнее изображение в изометрии, как менее трудоемкое.

6.5.32 Многоцветные иллюстрации допускаются в основном для сложных рисунков, когда для выделения отдельных элементов иллюстраций обойтись одним цветом затруднительно.

Цветные линии должны быть равными и одинаковыми по толщине. Количество красок на иллюстрации должно быть минимальным: не более пяти, включая чёрную. Даже для наиболее сложных схем каждый цвет надо использовать для изображения нескольких элементов. Так, например, в схеме топливно-масляной системы основную магистраль питания топливом можно обозначить одним цветом сплошной линией, магистраль заправки топливом – тем же цветом пунктирной линией, магистраль слива – штрих-пунктирной линией, а трубопроводы масла соответственно другим цветом.

Для разнородных элементов схемы следует подбирать цвета, четко отличающиеся друг от друга. Не следует, например, обозначать различные элементы одной и той же схемы слабо контрастными цветами: красным, оранжевым и бордовым или синим, голубым и фиолетовым и т.д.

Все надписи и обозначения на многоцветных иллюстрациях следует писать только черным цветом. Расшифровку (условные обозначения) цветов надо писать на самой схеме (не в подрисовочной подписи).

6.6 Формулы

6.6.1 Уравнения и формулы (математические, химические и т.п.) следует выделять из текста в отдельную строку. Выше или ниже каждой

формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки (8 мм)

6.6.2 Уравнения и формулы включаются в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце уравнения и в тексте перед ними знаки препинания расставляют в соответствии с правилами пунктуации, так как формула не должна нарушать грамматической структуры фразы. Двоеточие перед уравнением (формулой) ставят лишь в тех случаях, когда оно необходимо по правилам пунктуации:

- в тексте перед формулой стоит обобщающее слово, например:

*В результате получаем следующее соотношение: **формула**;*

- этого требует построение текста, предшествующее формуле, например:

*Таким образом, производную n -го порядка можно выразить через производные первого, второго, ..., $(n-1)$ -го порядков: **формула**.*

Формулы следует располагать на середине строки.

6.6.3 Компьютерный набор формул по всей пояснительной записке должен быть единообразным

- по применению шрифтов и знаков

- по способу размещения формул, набранных отдельными строками (с абзацного отступа, в левый край, с заданным отступом от левого края;

- по применению индексов, линеек.

6.6.3 Однострочные формулы должны быть набраны тем же шрифтом, что и текст, к которому они относятся.

6.6.4 Для компьютерного набора формул рекомендуется использовать редактор формул MS Equation. Индексы набираются шрифтом 9-го и 10-го размера.

6.6.5 Математические формулы

6.6.5.1 В математических формулах индексы и показатели степени должны быть одинаковыми по величине и одинаково опущены или подняты по отношению к линии основной строки.

Индексы, относящиеся к математическим знакам с пределами, должны быть написаны либо под (над) этими знаками, либо сбоку, например:

$$\sum_{m=0}^{\infty} \text{ или } \sum_{m=0}^{\infty} .$$

6.6.5.2 Скобки необходимо писать так, чтобы они полностью охватывали по высоте заключенные в них формулы. Открывающие и закрывающие скобки одного вида должны быть одинаковой высоты. В случае

применения одинаковых по начертанию скобок внешние скобки должны быть большего размера, чем внутренние:

$$y = k[a(b + cx)].$$

6.6.5.3 Знак корня должен быть такой величины, чтобы он охватывал все элементы подкоренного выражения.

6.6.5.3 Знаки над буквами и цифрами необходимо писать точно над ними, например:

$$\bar{\alpha}, \mathcal{E}, \bar{k}.$$

6.6.5.4 Основным знаком умножения является точка на средней линии.

Точку на средней линии как знак умножения не ставят:

- перед буквенными обозначениями физических величин и между ними;
- перед скобками и после них;
- между сомножителями в скобках;
- перед дробными выражениями и после них или между несколькими дробями, написанными через горизонтальную черту;
- перед знаком радикала, интеграла, а также перед аргументом тригонометрической функции, например:

$$A = m \frac{\theta \cos \alpha \operatorname{tg} \beta}{n} \frac{f}{p},$$

$$N = 30ac(n - 20)(n^2 + 3).$$

Точку на средней линии как знак умножения следует применять:

- между числовыми сомножителями ($25 \cdot 653,7$);
- в тех случаях, когда вслед за аргументом тригонометрической функции стоит буквенное обозначение;
- для отделения сомножителей от выражений, относящихся к знакам логарифма, интеграла, радикала и т.п., например:

$$a \sin \alpha \cdot b \cos \beta,$$

$$a \sqrt{nm + k} \cdot b \operatorname{tg} \alpha.$$

6.6.5.5 Знак умножения в виде крестика (\times) применяется чаще всего при переносе формулы с одной строки на другую на знаке умножения и для векторного произведения векторов.

6.6.5.6 Многоточие (отточие) внутри формулы применяется в виде трех точек на нижней линии строки. Запятые (при перечислении величин), а также знаки сложения, вычитания и равенства ставят перед отточием и после него, например:

$$f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n);$$

$$a_1 - a_2 - a_3 - \dots - a_n;$$

$$c_1 = c_2 = c_3 = \dots = c_n.$$

Если формула не уместится в одной строке, то ее частично переносят на другую строку. В первую очередь перенос следует делать на знаках равенства и соотношения между левой и правой частями формулы ($=$, \cong , $>$, $<$ и т.д.), во вторую – на отточии (...), знаках сложения и вычитания ($+$, $-$, \pm), в третью – на знаке умножения применением крестика (\times) в конце одной строки и начале следующей строки.

Не допускаются переносы на знаке деления.

6.6.5.7 Обозначение единиц измерения в одной строке с формулами, представленными в буквенной форме, не допускается.

Пример

Правильно
 $S=vt$

Неправильно
 $S=vt \text{ м}$

6.6.5.8 В экспликации значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. После формулы ставят запятую. Первую строчку экспликации начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят.

Расшифровку значений символов располагают в виде колонки, символ отделяют от его расшифровки знаком тире. Размерность буквенного обозначения отделяют от текста запятой. Затем пишут численное значение символа и при необходимости делают ссылку на источник. После расшифровки каждого символа ставят точку с запятой. Колонки выравнивают по тире.

Затем формула записывается в численном выражении всех символов и коэффициентов и пишется конечный результат с размерностью без промежуточных вычислений.

6.6.5.9 Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: ... в формуле (4).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

6.6.5.10 Порядок изложения в документах математических уравнений такой же, как и формул.

Например:

Силу электрического тока I , А, вычисляют по формуле:

$$I=U/R, \quad (5)$$

где U – электрическое напряжение, В, $U=12$ [12];

R – электрическое сопротивление, Ом, $R=6$,

$$I=12/6=2 \text{ А.}$$

6.6.5.11 Формулы математической (вариационной) статистики записываются буквами греческого алфавита, согласно принятой символике.

6.6.5.12 Математические знаки следует применять лишь в формулах. В тексте их надо писать словами.

Например:

Правильно
Температура равна 100°C
Магния больше 5%

Неправильно
Температура = 100°C
Магния $>5\%$

Исключение составляют знаки плюс (+) и минус (-) в сопровождении цифр. Например: верхнее отклонение $+0,05$ мм, нижнее отклонение $-1,25$ мм.

6.6.5.13 Знаки №, %, lg, sin, cos, Σ , \emptyset , > и т.д. применяются только при цифровых или буквенных величинах. В тексте их пишут словами.

Например:

Правильно
Номер таблицы ставят справа вверху
...в этом треугольнике...

Неправильно
№ таблицы ставят справа вверху
...в этом Δ

В случаях, когда эти знаки ставят при цифровых или буквенных величинах, не допускается ни эти знаки, ни цифровые или буквенные величины писать словами.

Например:

Правильно
В опыте № 8

Неправильно
В опыте номер 8. В опыте № восемь

6.6.5.14 Знаки 3, % для обозначения множественного числа не удваиваются.

Например:

Правильно
Опыты № 2, 14, и 20

Неправильно
Опыты №№ 2, 14, и 20

При указании величин с двумя пределами «от» и «до» (имея в виду «от ... до ... включительно») между ними ставят тире, многоточие или предлоги «от» и «до», а обозначение размерности ставят только один раз после второй цифры, например: 5-10 м, длина 5...10 м, длина от 5 до 10 м. Если предельные числа представляют собой порядковые номера, то интервалы чисел в тексте записывают только через дефис, например: рисунки 2-6.

6.6.5.15 Рядом стоящие цифровые величины отделяют одну от другой точкой с запятой, например: диаметры заготовок изменяются соответственно на 0,5; 1; 1,5; 5 и 10 мм.

6.6.5.16 При указании предела между положительной и отрицательной величинами или обеими отрицательными необходимо ставить знаки плюс (+) и минус (-). В этих случаях предел следует указывать только предлогами «от» и «до», ставить знак тире не допускается, например: Температура изменяется от +20 до -30°C, +20...-30°C.

Не допускается употребление в тексте символов и условных буквенных обозначений без словесной расшифровки, например:

Правильно
Температура t повышается на 5°C

Неправильно
 t повышается на 5°C

Порядковые числительные, обозначаемые арабскими цифрами, сопровождается падежными наращениями из одной или двух букв, которые пишутся в одну строчку с числительным (писать их в виде апострофа не допускается), например: 2-я линия, 1-го цилиндра, 3-й показатель, 6-му члену ряда и т.д.

6.6.5.17 Порядковые числительные, обозначаемые римскими цифрами, пишут без наращений, например: I сорт, IV курса и т.д.

6.6.5.18 При нескольких порядковых числительных (более двух) падежные наращения ставят только после последней цифры, например:

Правильно
1, 2, 3 и 4-й двигатели

Неправильно
1-й, 2-й, 3-й и 4-й двигатели

6.6.5.19 Количественные числительные, обозначаемые цифрами, пишут без падежных окончаний, например:

Правильно
На 10 приборах

Неправильно
На 10-и приборах

6.6.5.20 Сложные прилагательные, первой частью которых является числительное, обозначаемое цифрой, пишут без падежного наращения через дефис, например: 4-цилиндровый, 20-метровый, 75-миллиметровый, 3-кулачковый патрон, 10-градусный мороз и т.д.

Рекомендуется писать: 30%-ный раствор, 80%-ная смесь и т.п.

Даты оформляются цифровым способом в одной строке группами 1 цифр, обозначающими день месяца, месяц и год. Группы цифр разделяются или точками, или пробелами. Например, дату 5 марта 1983 г. следует писать одним из следующих вариантов: 05.03.1983; 05.03.83; 05 03 1983; 05 03 83.

6.6.6 Химические формулы

6.6.6.7 Химические элементы обозначают химическими символами. Если названия химических соединений сопровождаются формулами этих соединений, а названия химических элементов их символами, никаких знаков препинания между названиями и формулами или символами ставить не следует.

6.6.6.8 При указании в тексте химического состава растворов, сплавов и т.п. сначала приводят число процентов, затем химический символ или название элемента. Когда ставят символ, части состава отделяют друг от друга точкой с запятой, когда пишут названия элемента, отделяют запятой, например: 0,9% Si; 3% Cu, 0,8% углерода.

При большом количестве компонентов вначале приводится обозначение процента (%), а затем символ каждого компонента и его процентное содержание без обозначения %, например: химический состав стали, %: С 0,4; Cr 1,2; Ni 0,8 и т.д.

6.6.6.9 Не допускается в тексте ПЗ названия химических элементов и соединений заменять их символами и формулами. Например:

Правильно

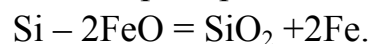
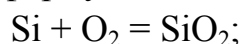
Очищенную воду перекачивают в резервуар

Неправильно

Очищенную H₂O перекачивают в резервуар

6.6.6.10 Символы элементов, цифры и все индексы к ним пишутся без интервалов, например: 3H₂O; Al₂O₃.

6.6.6.11 Между знаками в уравнениях химических реакций (+, -, ⇌, →, =) и формулами оставляют интервалы, например:



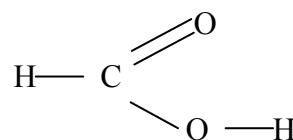
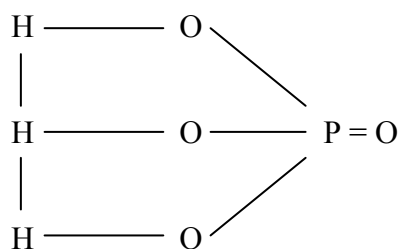
Переносы уравнений на следующую строку не рекомендуются. При необходимости перенос допускается на знаках (+, -, ⇌, →, =).

6.6.6.12 Знаки положительных (+) и отрицательных (-) зарядов помещаются справа от обозначения элемента на уровне верхних индексов, например: H⁺, C⁻, Cu²⁺ SO₄²⁻.

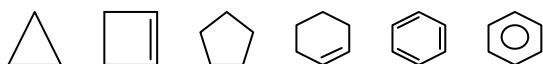
6.6.6.13 Обозначения электронов и электронных пар (она или две жирные точки) ставятся без интервала посередине символа элемента сбоку, сверху или снизу, например:



6.6.6.14 Знаки химической связи должны вплотную подходить к символам элементов точно посередине символа (без интервала), например:



6.6.6.15 Упрощенные формулы соединений обычно изображают правильными многоугольниками, например:



При необходимости можно также использовать прямоугольные многоугольники.

6.6.6.16 Символы элементов, входящих в циклы, обязательно «врезаются» в цикл.

6.6.6.17 Все связи должны вплотную подходить к циклам.

6.7 Единицы физических величин

6.7.5 Вся ПЗ выполняется с применением Международной системы единиц (СИ), а также десятичных кратных и дольных от них. Десятичные кратные и дольные единицы, а также их наименования и обозначения следует образовывать с помощью множителей и приставок.

6.7.6 Наравне с единицами (СИ) допускаются к применению без ограничения срока внесистемные единицы:

минута, час, сутки – для времени (допускается применять неделю, месяц, год, век, тысячелетие и т.п.);

угловые градус, минута и секунда – для плоского угла;

литр – для объема и вместимости;

градус Цельсия – для температуры а разности температур Цельсия.

В специальных областях разрешено применять, наряду с единицами СИ, без ограничения срока внесистемные единицы:

гектар – в сельском и лесном хозяйстве;

диоптрию – в оптике;

град (гон) – в геодезии;

электрон-вольт – в физике;

вольт-ампер и вар – в электротехнике.

Разрешено применять четыре относительные единицы: единицу, процент, промилле, миллионную долю.

6.7.7 Временно допускаются к применению единицы:

морская миля – для длины;

узел – для скорости;

карат – для массы;

оборот в минуту, оборот в секунду – для частоты вращения;

бар – для давления.

Срок их изъятия будет установлен в соответствии с международными решениями.

6.7.8 Не допускаются к применению следующие единицы:

ангстрем – для длины;

центнер – для массы;

дина, килограмм-сила, грамм-сила, тонна-сила – для силы, веса;

килограмм-сила на квадратный сантиметр, миллиметр водяного столба, миллиметр ртутного столба – для давления;

килограмм-сила на квадратный миллиметр – для механического напряжения;

эрг – для работы, энергии;

лошадиная сила – для мощности;

пуаз, стокс – для вязкости;

ом-квадратный миллиметр на метр – для удельного электрического сопротивления;

максвелл – для магнитного потока;

гаусс – для магнитной индукции;

эрстед – для напряженности магнитного поля;

калория – для количества теплоты.

6.7.9 В ПЗ следует строго придерживаться наименований единиц. Нельзя, например, применять для обозначения единиц давления и механического напряжения ньютон на квадратный метр, на квадратный сантиметр или на квадратный миллиметр вместо паскаля (и кратных от него). Аналогично нельзя применять ньютон-метр вместо джоуля для обозначения единиц работы и энергии, ампер-секунду вместо кулона.

6.7.10 Наименование физических величин

6.7.10.7 Наименования физических величин (термины) должны соответствовать научно-техническим терминам, установленным соответствующими стандартами.

6.7.10.8 Не следует применять устаревшие наименования физических величин, даже если они встречаются в некоторых изданиях.

| Современное | Устаревшее |
|----------------------------------|--|
| Световая экспозиция | Количество освещения |
| Относительная молекулярная масса | Молекулярный вес, относительный молекулярный вес |
| Массовые доли | Весовые доли |
| Частота вращения вала | Число оборотов вала |

6.7.10.9 Для удельных величин, представляющих собой отношение физической величины к массе тела, следует дополнительно применять прилагательное удельный, например:

| Исходная величина | Удельная величина |
|------------------------|------------------------------------|
| Количество теплоты, Дж | Удельное количество теплоты, Дж/кг |
| Теплоемкость, Дж/К | Удельная теплоемкость, Дж/(кг·К) |

6.7.11 Обозначение физических величин

6.7.11.7 В ПЗ дипломных и курсовых проектов следует применять только русское обозначение единиц.

6.7.11.8 Обозначения единиц, наименования которых образованы по фамилиям ученых, пишутся с прописной буквы: джоуль – Дж, паскаль – Па и т.д.

6.7.11.9 Обозначение единиц физических величин в тексте применяют после числовых значений и помещают в строку с ними (без переноса части или всего обозначения на следующую строку).

6.7.11.10 Между последней цифрой числового значения величины и обозначением единицы оставляют пробел. Исключение составляет обозначение знака, поднятого над строкой (апостроф), его пробелом не отделяют, например: 4120 кН/м; $2,2 \cdot 10^5$ МПа; $64^\circ 36' 25''$.

6.7.11.11 Приставку или ее обозначение надо писать слитно с наименованием единицы, к которой она присоединяется, или ее обозначением: килограмм, километр, кг, км.

6.7.11.12 При указании величин с предельными отклонениями числовые значения заключают в скобки, а обозначение единицы помещают после скобки или проставляют обозначения единиц и после числового обозначения величины, и после ее предельного отклонения: $(0,15 \pm 0,01)$ кг; $15 \text{ кг} \pm 0,01 \text{ кг}$.

6.7.11.13 Если вторая и третья степень длины представляет собой площадь или объем (м^2 , м^3), то применяются прилагательные *квадратный* или *кубический*: квадратный метр, кубический метр (но не кубометр).

Если же вторая или третья степень длины не представляет собой площади или объема, то применяются выражения *в квадрате* (во второй степени), *в кубе* (в третьей степени), например: метр в кубе или метр в третьей степени – единица момента сопротивления плоской фигуры.

6.7.11.14 Единицы, помещенные в знаменателе отношения, как правило, пишутся с предлогом *на*, например: метр на секунду в квадрате ($\text{м}/\text{с}^2$) – единица ускорения.

6.7.11.15 Единицы, образующие произведение, при написании соединяются дефисом, например: ньютон-секунда (Н·с) – единица импульса

силы. Буквенные обозначения единиц, входящих в произведение, отделяют точками на уровне средней линии как знаками умножения.

Правильно

Н·м, Па·с

Неправильно

Нм, Пас

6.7.11.16 В буквенных обозначениях отношений единиц в качестве знака деления применяется только одна косая или одна горизонтальная черта. Допускается применять обозначения единиц в виде произведения обозначений единиц, возведенных в степени (положительные и отрицательные). При применении косой черты обозначения единиц в числителе и знаменателе следует помещать в одну строку, произведение обозначений единиц в знаменателе следует заключать в скобки.

Правильно

Вт·м⁻²·К⁻¹, Вт/(м²·К)

Неправильно

Вт/м²/К, Вт/м²·К

6.7.11.17 При указании производной единицы, состоящей из двух и более единиц, не допускается комбинировать буквенные обозначения и наименования единиц, т.е. для одних единиц приводить обозначения, а для других – наименования.

Правильно

36 км/ч

36 километров в час

Неправильно

36 км/час

36 км в час

6.7.11.18 Размерность одного и того же параметра в пределах ПЗ должна быть постоянной.

6.7.11.19 Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например, если градация шага резьбы 0,25 мм, то весь ряд шагов должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например: 1,504 1,75; 2,00; 2,25.

6.7.11.20 Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей. За исключением размеров в дюймах, которые следует записывать 1/2", 3/8" (но не 1"/2, 3"/8).

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например: $5/32$, $(50a-4c)/(40b+20)$.

6.7.11.21 При употреблении эмпирических формул допускается производить расчет в единицах, предусмотренных для данной формулы. Затем делают перевод полученной величины в единицы СИ, заключая ее в скобки.

6.8 Терминология

6.8.1 Терминология и определения должны быть едиными и соответствовать установленным стандартам, а при их отсутствии общепринятым в научно-технической литературе.

6.8.2 Условные буквенные обозначения механических, химических, математических и других величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать установленным стандартам. В тексте ПЗ перед обозначением параметра дают его пояснение, например: твердость по Бринеллю НВ, временное сопротивление разрыву σ_b .

6.8.3 В ПЗ не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы и профессионализмы;
- применять иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- сокращать обозначения единиц измерений, если они употребляются без цифр, за исключением единиц измерений в головке таблиц и расшифровке буквенных обозначений, входящих в формулы;
- применять произвольные словообразования;

Правильно

Технологический процесс
Химический состав
Коленчатый вал

Неправильно

Техпроцесс
Химсостав
Коленвал

- применять лишние словосочетания;

| Правильно | Неправильно |
|------------------|--------------------|
| 25 рабочих | 25 человек рабочих |
| 200 досок | 200 штук досок |
| в мае | в мае месяце |
| примерно (около) | порядка |

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами, а также соответствующими государственными стандартами;
- применять индексы стандартов и технических условий без регистрационного номера (ГОСТ, РСТ, СТП, ТУ);
- применять устаревшие понятия, даже если они встречаются в литературе.

| Правильно | Неправильно |
|---|---|
| Подача насоса, компрессора | Производительность насоса, компрессора |
| Ускорение свободного падения | Ускорение силы тяжести |
| Частота вращения вала | Число оборотов вала |
| Масса автомобиля | Вес автомобиля |
| Энтальпия | Теплосодержание |
| Электродвигатель | Электромотор |
| Теплота сгорания топлива | Теплотворная способность топлива |
| Поверхностная плотность теплового потока | Удельный тепловой поток |
| Относительная атомная масса | Атомный вес |
| Паровая и газовая турбины – тепловые двигатели | Паровая и газовая турбины – тепловые машины |
| Грузоподъемная сила крана составляет 80 кН | Грузоподъемность крана равна 80 кН |
| Плотность воздуха | Удельный вес воздуха |
| Количество вещества, моль | Число молей вещества |
| Площадь поверхности нагрева парового котла равна 200 м ² | Поверхность нагрева парового котла равна 200 м ² |
| Давление, развиваемое насосом, равно 5 МПа | Напор, развиваемый насосом, равен 50 кгс/см ² |
| Вместимость сосуда | Емкость сосуда |
| Удельная теплоемкость воды равна 4,2 кДж/(кг·°С) | Теплоемкость воды равна 4,2 кДж/(кг·°С) |

| | |
|---|--|
| Удельная энтальпия водяного пара равна 2,76 МДж/кг | Энтальпия водяного пара равна 660 ккал/кг |
| Объемная теплоемкость воздуха равна 1,306 кДж/(м ³ ·°С) | Теплоемкость воздуха равна 1,306 кДж/(м ³ ·°С) |

6.8.3 Написание растений, птиц, животных, насекомых должно иметь латинское название. Оно должно быть трехчленным (родовое название, видовое название, автор). Если латинское название сопровождается русским, то при повторном упоминании приводят только русское. Можно в тексте ПЗ ограничиться только русскими названиями, но в этом случае в приложении к ПЗ необходимо привести полный список встречающихся на латинском и русском языках и указать, по какому справочному пособию уточнялись латинские названия.

Пример написания названий

- растений: *Rubus saxatilis* L. - костяника;
- птиц: *Aythya marila* L. - морская чернеть;
- млекопитающих: *Ursus arctos* L. - бурый медведь;
- насекомых: *Pissodes validirostris* Gyll. - шишковая смолевка.

6.9 Таблицы

6.9.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц (рисунок 7).

6.9.2 Таблицы, не имеющие непосредственного отношения к рассматриваемой теме, не допускаются.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовка граф.

Головка таблицы должна быть отделена двумя линиями от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

6.9.9 Таблицу, в зависимости от её размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на неё, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу.

6.9.10 Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, её делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют её головку и боковик. При делении таблицы на части допускается её головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы в соответствии с рисунком 8.

Таблица __

В миллиметрах

| Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки | Внутренний диаметр шайбы | Толщина шайбы | | | | | |
|--|--------------------------|---------------|-----|------------|-----|---------|-----|
| | | легкой | | нормальной | | тяжелой | |
| | | a | b | a | b | a | b |
| 2,0 | 2,1 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | - | - |
| 3,0 | 3,1 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | - | - |
| 4,0 | 4,1 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,6 |

Продолжение таблицы __

В миллиметрах

| Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки | Внутренний диаметр шайбы | Толщина шайбы | | | | | |
|--|--------------------------|---------------|-----|------------|-----|---------|-----|
| | | легкой | | нормальной | | тяжелой | |
| | | a | b | a | b | a | b |
| 4,0 | 4,1 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,6 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 42,0 | 42,5 | - | - | 9,0 | 9,0 | - | - |

Примечание – Здесь (и далее по тексту) таблицы приведены условно для иллюстрации соответствующих требований настоящего стандарта.

Рисунок 8

Если в конце страницы таблица прерывается и её продолжение будет на следующей странице, а в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком 9. Рекомендуется разделять части таблицы двойной линией.

Таблица__

| Диаметр стержня крепежной детали, мм | Масса 1000 шт. стальных шайб, кг | Диаметр стержня крепежной детали, мм | Масса 1000 шт. стальных шайб, кг |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1,1 | 0,045 | 2,0 | 0,192 |
| 1,2 | 0,063 | 2,5 | 0,350 |
| 1,4 | 0,111 | 3,0 | 0,553 |

Рисунок 9

6.9.11 Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием (рисунок 10). Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т.п. порядковые номера не проставляют.

Таблица__

| Наименование показателя | Значение | |
|---|-------------|-------------|
| | В режиме 1 | В режиме 2 |
| 1 Ток коллектора, А | 5, не менее | 7, не более |
| 2 Напряжение на коллекторе, В | 12 | 24 |
| 3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом | 30 | 105 |

Рисунок 10

6.9.12 Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же физической величины, то её обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой её частью в соответствии с рисунком 8.

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин (например, в милли-

метрах, вольтах), но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах физических величин, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение его физической величины, например «Напряжение в вольтах», а в подзаголовках остальных граф приводить наименование показателей и (или) обозначения других единиц физических величин.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например: D – диаметр, H – высота, L – длина.

Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно в порядке возрастания индексов.

6.9.13 Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая (рисунок 10).

6.9.14 Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать после её наименования (рисунок 10). Допускается при необходимости выносить в отдельную строку (графу) обозначение единицы физической величины.

6.9.15 Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы (рисунок 11). Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз (рисунок 11).

Таблица__

| Тип изолятора | Номинальное напряжение, В | Номинальный ток, А |
|---------------|---------------------------|--------------------|
| ПНР – 6/400 | 6 | 400 |
| ПНР – 6/800 | | 800 |
| ПНР – 6/900 | | 900 |

Рисунок 11

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах физической величины, их обозначения указывают в подзаголовке каждой графы.

Обозначения, приведенные в заголовках граф таблицы, должны быть пояснены в тексте или графическом материале документа.

6.9.16 Обозначения единиц плоского угла следует указывать не в заголовках граф, а в каждой строке таблицы как при наличии горизонталь-

ных линий, разделяющих строки в соответствии с рисунком 12, так и при отсутствии горизонтальных линий в соответствии с рисунком 13.

Таблица__

| α | β |
|------------|---------|
| 3° 5' 30" | 6° 30' |
| 4° 23' 50" | 8° 26' |
| 5° 30' 20" | 10° 30' |

Рисунок 12

Таблица__

| α | β |
|------------|---------|
| 3° 5' 30" | 6° 30' |
| 4° 23' 50" | 8° 26' |
| 5° 30' 20" | 10° 30' |

Рисунок 13

6.9.17 Предельные отклонения, относящиеся ко всем числовым значениям величин, помещенным в одной графе, указывают в головке таблицы под наименованием или обозначением показателя в соответствии с рисунком 14.

Таблица__

| Диаметр резьбы d | S $\pm 0,2$ | H $\pm 0,3$ | h $\pm 0,2$ | b $\pm 0,2$ | Условный диаметр d ₁ |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------|
| 4 | 7,0 | 5,0 | 5,2 | 1,2 | 1,0 |
| 5 | 8,0 | 6,0 | 4,0 | 1,4 | 1,2 |
| 6 | 10,0 | 7,5 | 5,0 | 2,0 | 1,6 |

Рисунок 14

6.9.18 Предельные отклонения, относящиеся к нескольким числовым значениям величин или к определенному числовому значению величины, указывают в отдельной графе.

6.9.19 Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками в соответствии с рисунком 15. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками в соответствии с рисунком 16. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменять её словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

Таблица __

В миллиметрах

| Диаметр зенкера | C | C ₁ | R | h | h ₁ | S | S ₁ |
|----------------------|------|----------------|------|------|----------------|------|----------------|
| От 10 до 11 включит. | 3,17 | - | - | 3,0 | 0,25 | 1,00 | - |
| Св. 11 “ 12 “ | 4,85 | 0,14 | 0,14 | 3,84 | - | 1,60 | 6,75 |
| “ 12 “ 14 “ | 5,50 | 4,20 | 4,20 | 7,45 | 1,45 | 2,00 | 6,90 |

Рисунок 15

Таблица __

| Марка стали и сплава | Назначение |
|----------------------|---|
| 0X18H10 | Трубы, теплообменники, патрубки, коллекторы выхлопных систем, электроды искровых зажигательных свечей |
| 08X18H10T | То же |
| 12X18H10T | “ |
| 09X15H810 | Для изделий, работающих в атмосферных условиях |
| 07X6H6 | То же. Не имеет дельтаферрита |

Рисунок 16

6.9.20 Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения марок материала и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается.

6.9.21 При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире) в соответствии с рисунком 15.

6.9.22 При указании в таблицах последовательных интервалов чисел, охватывающих все числа ряда, их следует записывать: «От ... до ... включ.», «Св. ... до ... включ.» (рисунок 15).

В интервале, охватывающем числа ряда, между крайними числами ряда в таблице допускается ставить тире.

6.9.23 В таблицах при необходимости применяют ступенчатые полужирные линии для выделения диапазона, отнесенного к определенному значению, объединения позиций в группы и указания предпочтительных числовых значений показателей, которые обычно расположены внутри ступенчатой линии, или для указания, к каким значениям граф и строк относятся определенные отклонения в соответствии с рисунком 17. При этом в тексте должно быть приведено пояснение этих линий.

Таблица __

| Наружный диаметр, мм | Масса 1 м трубы, кг, при толщине стенки, мм | | | | | | | |
|-------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 |
| 32 | 2,14 | 2,46 | 2,76 | 3,05 | 3,32 | 3,59 | 3,94 | 4,31 |
| 38 | 2,58 | 2,97 | 3,35 | 3,71 | 4,06 | 4,40 | 4,73 | 5,04 |
| 42 | 2,88 | 3,32 | 3,74 | 4,16 | 4,65 | 4,95 | 5,32 | 5,69 |
| 45 | 3,07 | 3,58 | 4,04 | 4,49 | 4,93 | 4,35 | 5,77 | 6,17 |
| 50 | 3,47 | 4,01 | 4,53 | 5,04 | 5,04 | 6,03 | 6,51 | 6,97 |
| 54 | 3,77 | 4,35 | 4,93 | 6,04 | 6,04 | 6,57 | 7,10 | 7,61 |

Рисунок 17

6.9.24 Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования показателя. Значение показателя, приведенное в виде текста, записывают на уровне первой строки наименования показателя в соответствии с рисунком 18.

Таблица __

| Наименование показателя | Значение | | Метод испытания |
|---|---|-----------|--------------------|
| 1 Внешний вид полиэтиленовой пленки | Гладкая, однородная с разнорезанными краями | | По ТУ 52 - 82 |
| 2 Разрушающее напряжение при растяжении, МПа (кгс/см ²), не менее | 12,8(1,3) | 11,9(1,2) | По ГОСТ 14236 - 85 |

Рисунок 18

6.9.25 Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц.

Примечания не должны содержать требований.

6.9.26 Примечания следует помещать непосредственно в таблице и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нуме-

руют по порядку арабскими цифрами. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Примеры

Примечание - _____

Примечания 1 _____

2 _____

6.9.27 Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы ряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

6.9.28 При необходимости указания в таблице предпочтительности применения определенных числовых значений величин или типов (марок и т.п.) изделий допускается применять условные отметки с пояснением их в тексте документа.

Для выделения предпочтительной номенклатуры или ограничения применяемых числовых величин или типов (марок и т.п.) изделий допускается заключать в скобки те значения, которые не рекомендуется к применению или имеют ограничительное применение, указывая в примечании значение скобок в соответствии с рисунком 19.

Таблица __

В миллиметрах

| Длина винта | |
|---|-----------------------|
| Номинальное значение | Предельное отклонение |
| (18) | $\pm 0,43$ |
| 20 | |
| (21) | $\pm 0,52$ |
| 25 | |
| Примечание - Размеры, заключенные в скобках, применять не рекомендуется | |

Рисунок 19

6.9.29 Вертикальную графу «Примечание» включать в таблицу не рекомендуется. Она допустима лишь в тех случаях, когда содержит данные, относящиеся к большинству строк таблицы. Если в таблице необходимы примечания лишь к отдельным строкам или примечания, не относя-

щиеся непосредственно к приводимым в ней данным, их следует помещать под таблицей в отдельной строке или в виде сносок.

6.9.30 Подзаголовок «Итого» как в боковике, так и в заголовке таблице относится к частным, промежуточным итогам, а заголовок «Всего» - к суммирующим частные итоги.

6.9.31 В таблицах не допускаются пустые (незаполненные) графы и графы с постоянными (повторяющимися) числовыми значениями приводимых в них величин. Такие графы следует из таблицы исключать, а постоянные числовые значения вносить в текст ПЗ.

6.9.32 При наличии в ПЗ небольшого по объёму цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Пример

Предельные отклонения размеров профилей всех номеров:

по высоте± 2,5 %

по ширине полки± 1,5 %

по толщине стенки± 0,3 %

по толщине полки± 0,3 %

6.10 Сокращения

6.10.1 Перечень допускаемых сокращений слов установлен ГОСТ 2.316. Если в документе принята особая система сокращения слов или наименований, то в нём должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце документа перед перечнем терминов.

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или перечне обозначений.

6.10.2 В тексте ПЗ и подписях под иллюстрациями допускается применение общепринятых в русском языке сокращений слов и словосочетаний, которые обычно употребляются в конце фраз после перечисления:

т.е. – то есть

и др. – и другие

и т.д. – и так далее

и пр. – и прочие

и т.п. – и тому подобное

6.10.3 Не допускаются такие сокращения, как, например:

т.к. – так как

м.б. – может быть

т.н. – так называемое

вм. – вместо

т.о. – таким образом

напр. – например

6.10.8 «Рубли» и «копейки» сокращаются как «руб.» и «коп.», если употребляются отдельно, и «р.» и «к.» в смешанном именованном числе, например: 125 р. 50 к.; 425 руб.; 50 коп.

6.10.9 Тысячи, миллионы и миллиарды при цифрах сокращаются как «тыс.», «млн.», «млрд.», например: 6 тыс., 23 млн., 4 млрд.

6.11 Правила оформления блок-схем

6.11.1 Для иллюстрации работы программ, баз данных написанных на любом языке программирования, а также работу систем применяются блок-схемы, которые являются рисунками и выполняются в соответствии с правилами для оформления иллюстраций. Оформление блок-схем осуществляется по ГОСТ 19.701-90.

6.11.2 Схемы алгоритмов, программ, данных и систем (далее – схемы) состоят из символов, имеющих заданное значение, краткого пояснительного текста и соединяющих линий.

6.11.3 Основной символ используется в тех случаях, когда точный тип (вид) процесса или носителя данных неизвестен или отсутствует необходимость в описании фактического носителя данных;

6.11.4 Специфический символ используется в тех случаях, когда известен точный тип (вид) процесса или носителя данных или когда необходимо описать фактический носитель данных.

6.11.5 Блок-схемы могут быть выполнены как карандашом или гелиевой ручкой, так и с использованием ЭВМ. При использовании ЭВМ блок-схемы можно оформлять используя следующие программные средства: MS Word, Corel Draw, AutoCAD и др., рекомендуется использовать пакет MS Visio, где в качестве шаблона применять FlowChart-> Basic FlowChart.

6.11.6 Блок-схема составляется для каждой программы и подпрограммы в виде отдельного рисунка.

6.11.7 Каждая блок-схема начинается и заканчивается терминатором.

6.11.8 Размеры всех символов кроме разделителя и терминатора должны быть одинаковыми. Размеры символа в соответствии с рисунком 20 должны находиться в следующем соотношении $W/H=1,5$, рекомендуется также соотношение $W/H=2$. Символы не должны накладываться друг на друга.

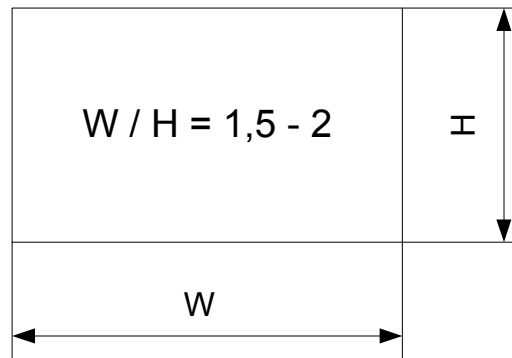


Рисунок 20

6.11.9 Символы должны быть расположены горизонтально, повороты не допускаются. Символы могут включать поясняющий текст. Текст может быть обозначен как на языке программирования в виде команд, так и на русском языке, также разрешается включать в него математические символы.

6.11.10 Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри данного символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз независимо от направления потока. Если объем текста, помещаемого внутри символа, превышает его размеры, следует использовать символ комментария в соответствии с рисунком 21.

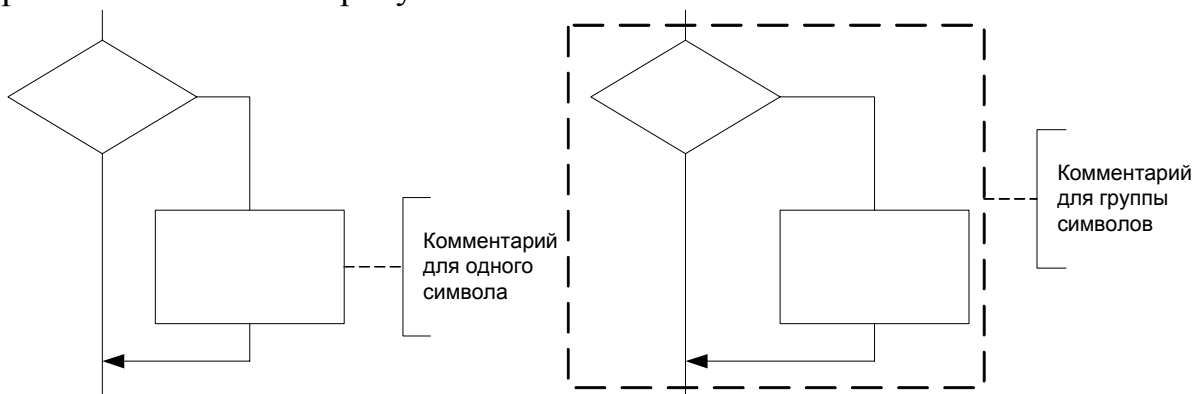


Рисунок 21 - Использование комментария

6.11.11 Если использование символов комментария может запутать или разрушить ход схемы, текст следует помещать на отдельном листе и давать перекрестную ссылку на символ

6.11.12 Потоки данных или потоки управления в схемах показываются линиями. Направление потока слева направо и сверху вниз считается стандартным. Линии потоков должны быть параллельны границам листа

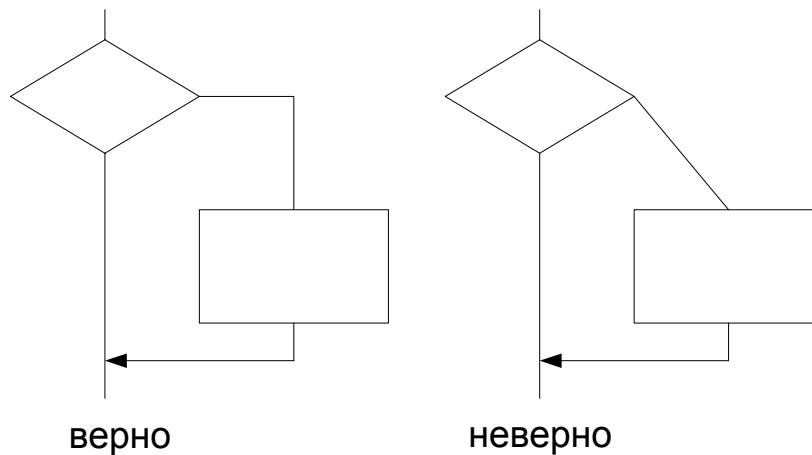


Рисунок 22 - Расположение линий потоков

6.11.13 В случаях, когда необходимо внести большую ясность в схему (например, при соединениях), на линиях используются стрелки. Если поток имеет направление, отличное от стандартного, стрелки должны указывать это направление.

6.11.14 В схемах следует избегать пересечения линий. Пересекающиеся линии не имеют логической связи между собой, поэтому изменения направления в точках пересечения не допускаются.

Пример:

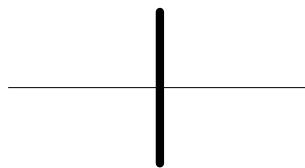


Рисунок 23 - Пересечение линий

6.11.15 Две или более входящие линии могут объединяться в одну исходящую линию. Если две или более линии объединяются в одну линию, место объединения должно быть смещено.

Пример:

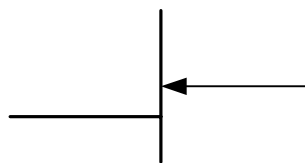


Рисунок 24 - Объединение линий

6.11.16 Линии в схемах должны подходить к символу либо слева, либо сверху, а исходить либо справа, либо снизу. Линии должны быть направлены к центру символа.

6.11.17 При необходимости линии в схемах следует разрывать для избежания излишних пересечений или слишком длинных линий, а также, если схема расположена на нескольких страницах. Для этих целей используются соединители.

6.11.18 Ссылки к страницам могут быть приведены совместно с символом комментария для их соединителей.

6.11.19 Рекомендуемые к использованию символы приведены на рисунке 25

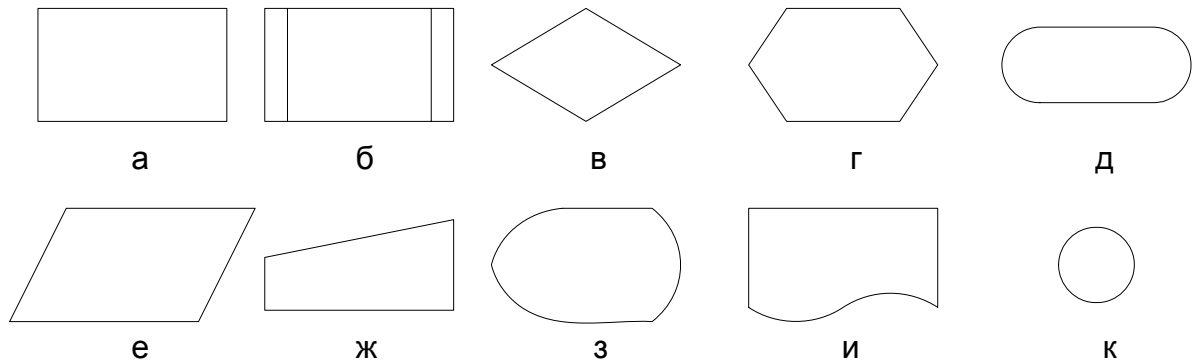


Рисунок 25 - Рекомендуемые символы: а – Процесс; б - Предопределенный процесс; в – Решение; г – Подготовка; д – Терминатор; е – Данные; ж – Ручной ввод; з – Дисплей; и – Документ; к – Соединитель.

6.11.20 Несколько выходов из символа следует показывать:

- несколькими линиями от данного символа к другим символам;
- одной линией от данного символа, которая затем разветвляется в соответствующее число линий.

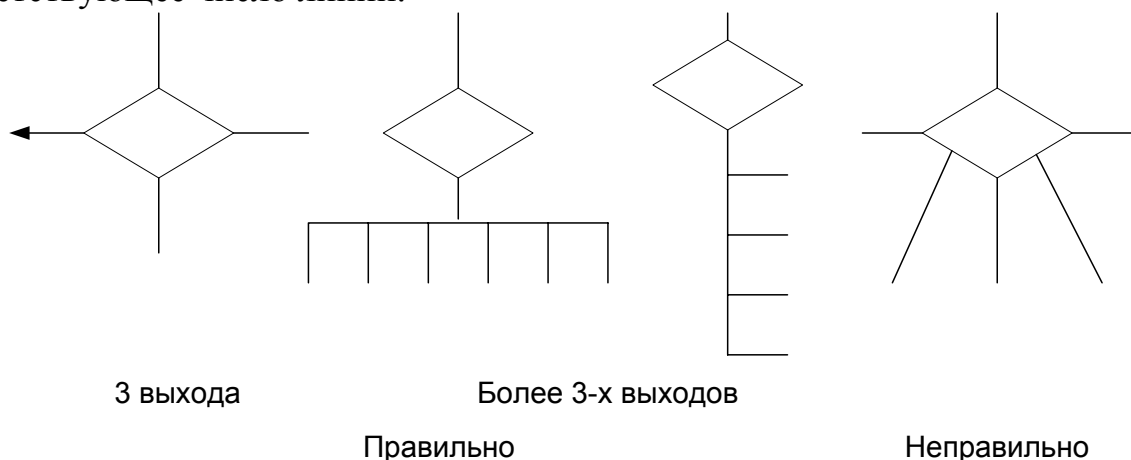


Рисунок 25 - Несколько выходов из символа

6.11.21 Каждый выход из символа должен сопровождаться соответствующими значениями условий, чтобы показать логический путь, который он представляет, с тем, чтобы эти условия и соответствующие ссылки были идентифицированы.

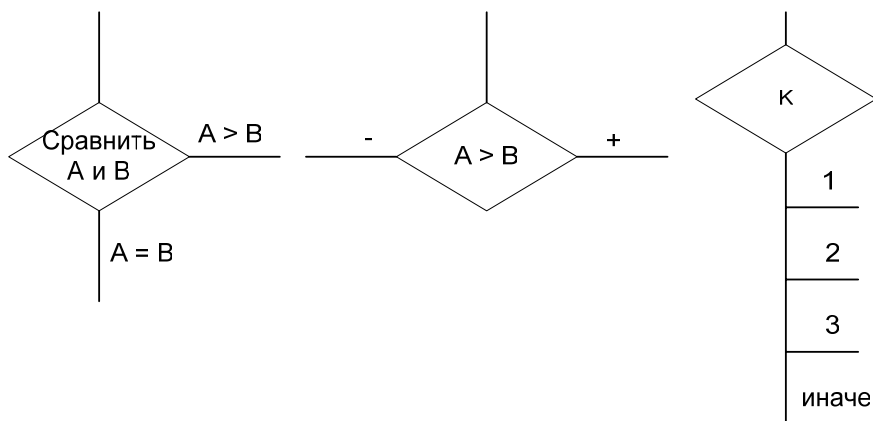
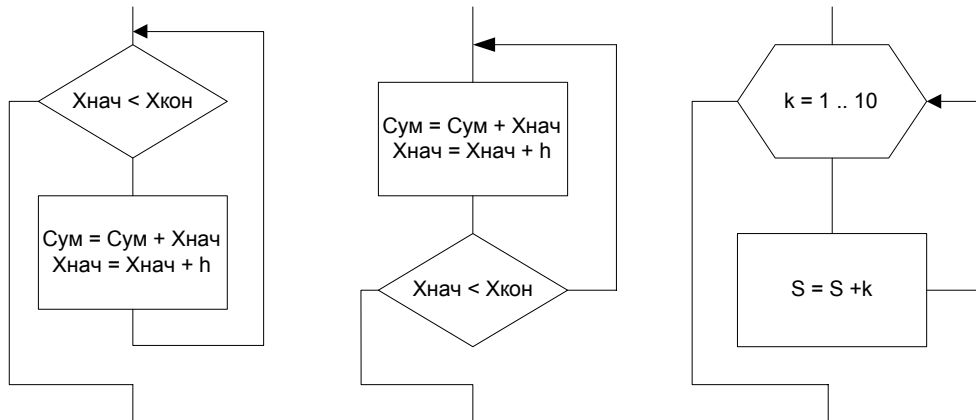


Рисунок 26 - Демонстрация логического пути

6.11.22 При использовании полной или неполной развилки ЕСЛИ условие ТО действия1 ИНАЧЕ действия2 (IF ... Then ... Else ...) в качестве подписей допускаются соответственно Ложь, False, Нет, No, -, 0 и Истина, True, Да, Yes, +, 1.

6.11.23 Для изображения циклов рекомендуется применять символы Решение и Подготовка в соответствии с рисунком 27. Применение символа Цикл не возбраняется при соответствующем оформлении.



Цикл с предусловием Цикл с постусловием Цикл с параметром

Рисунок 27 - Изображение циклов

6.11.24 Символы в схеме могут быть пронумерованы согласно ГОСТ 19.701-90. Нумерация соединителей является обязательной и должна быть сквозной.

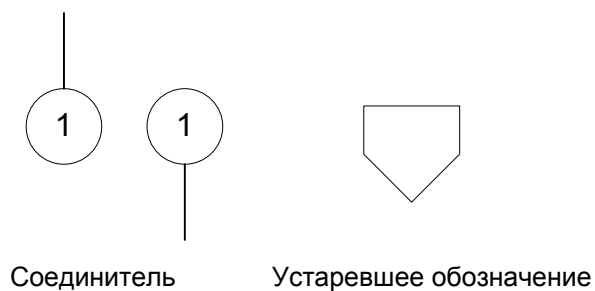


Рисунок 28 - Соединитель

6.11.25 Для использования в качестве иллюстраций различных функциональных моделей (IDEFX, DFD и др.) рекомендуется два варианта:

- использование в качестве иллюстрации непосредственно самой модели без рамки в соответствии с рисунком рисунок 29. В этом случае модель можно использовать как в тексте пояснительной записки, так и в приложениях, соблюдая принятую в работе нумерацию рисунков.

- использование в качестве иллюстрации модели с рамкой в соответствии с рисунком 30. В этом случае модель можно только в приложениях, без дополнительной нумерации как рисунков.

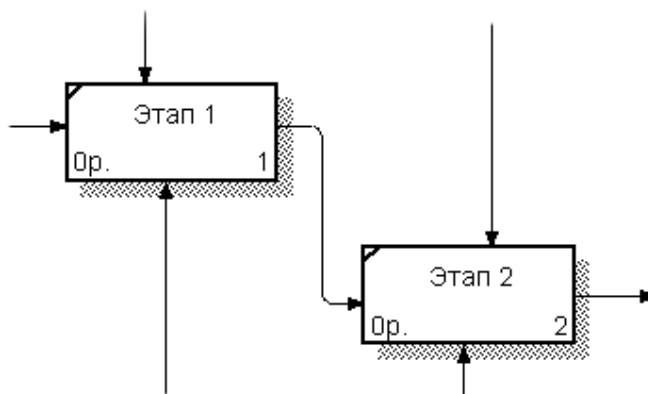


Рисунок 29 – Модель без рамки

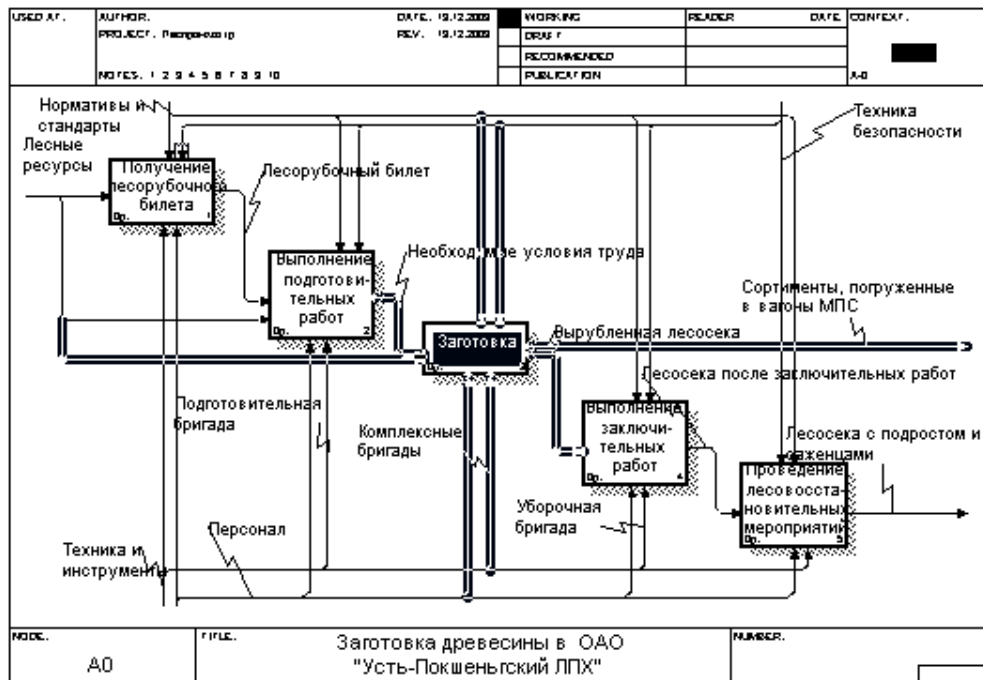


Рисунок 30 – Модель с рамкой

6.12 Список использованных источников

6.12.1 Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте пояснительной записки и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа

6.12.2. Оформление списка использованных источников в пояснительной записке или отчёте должно соответствовать ГОСТ 7.1–2003.

6.12.3 При оформлении списка использованных источников должны быть включены все обязательные элементы библиографического описания:

- Основное заглавие, которое приводят в том виде, в каком оно дано в используемом источнике;
- Сведения об ответственности содержат информацию о лицах и организациях, участвующих в создании документа включаемого в список использованных источников, которые приводятся в том виде, как они указаны в цитируемом документе; первым сведениям об ответственности предшествует знак косая черта.
- Выходные данные содержат сведения о времени и месте издания, а также сведения об издателе документа. Место издания пишется с прописной буквы, для городов Москва, Ленинград, Санкт-Петербург, Киев применимы сокращения (М., Л., СПб., К.). Наименование издательства (без кавычек) приводят после сведений о месте издания и отделяют двоеточием. В качестве даты документа приводится год публикации, который указывается арабскими циф-

рами после наименования издательства и ему предшествует запятая.

8 Правила оформления графического материала

8.1 Оформление графической части производится в соответствии с ГОСТ 2.301–68, 2.302–68, 2.303–68, 2.107–68, 2.108–68, 2.109–68.

8.2 Графический материал выполняется простым карандашом на белой бумаге чертёжного формата А1 (ГОСТ 2.301–68). Допускается выполнение графического материала чёрной тушью или с применением перьевого или струйного плоттера с чёрными чернилами.

8.3 Графический материал может представлять собой машиностроительные, строительные или технологические чертежи, а также таблицы с экспериментальными или экономическими данными, или диаграммы и графики.

8.4 Для чертежей обязательным является выполнение рамки, основной надписи спецификации или экспликации.

8.5 Основная надпись выполняется в соответствии с ГОСТ 2.104–68. Для чертежей, технологических схем, таблиц, графиков и диаграмм основная надпись выполняется на лицевой стороне листа

8.6 Экспликация располагается на листе в правом верхнем углу рамки. Спецификация выполняется на отдельных листах формата А4. Форма спецификации обозначена на рисунках

8.7 Оформление основных надписей

8.7.1. Основная надпись и рамки выполняются сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303–68 в соответствии с рисунком

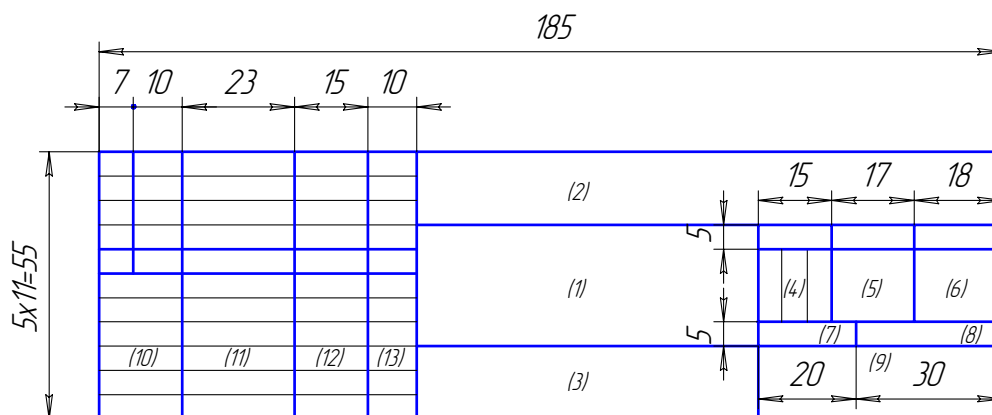


Рисунок – Основная надпись

8.7.2 Рекомендуется следующее заполнение граф основной надписи в условиях учебного процесса (сохранено стандартное обозначение граф):

Графа 1 – наименование изображения.

Графа 2 – обозначение документа (по принятой в институте системе).

Графа 3 – обозначение материала детали (заполняют только на чертежах деталей).

Графа 4 – этап разработки документации (Д – дипломная работа или проект; У – учебная работа).

Графа 5 – масса изделия (заполняют только на чертежах деталей).

Графа 6 – масштаб.

Графа 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, не заполняют).

Графа 8 – общее количество листов документа.

Графа 9 – наименование учебного заведения и номер группы.

Графы 10, 11, 12, 13 – четкое написание фамилий и подписей лиц, подписавших документ и дата подписания документа:

Разработал... (студент)

Проверил... (преподаватель или руководитель самостоятельной работы или выпускной квалификационной работы).

Т. контроль - консультанты по данной части работы.

Н. контроль – нормоконтролёр.

Утв. – зав. кафедрой.

Пример заполнения основной надписи приведен на рисунке 4.

| | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|--|-------------------|-----------------|----------------|
| | | | | | <i>K146.05.ДП.001.00СХ</i> | | | |
| | | | | | | <i>Лит.</i> | <i>Масса</i> | <i>Масштаб</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата</i> | <i>Схема технологическая отгонки нейтральных веществ</i> | Д | | |
| <i>Разрад.</i> | | <i>Булатова И.В.</i> | | | | | | |
| <i>Пров.</i> | | <i>Шепелева Е.А.</i> | | | | | | |
| <i>Т.контр.</i> | | <i>Коптелов А.Е.</i> | | | | <i>Лист</i> | <i>Листов 1</i> | |
| <i>Н. контр.</i> | | <i>Шепелева Е.А.</i> | | | | <i>АГТУ ХТФ 5</i> | | |
| <i>Утв.</i> | | <i>Третьяков С.И.</i> | | | | | | |

8.7.3 Шифр в графе 3 должен заполняться в соответствии с рисунком по следующим правилам:

1 - шифр кафедры по классификатору АГТУ;

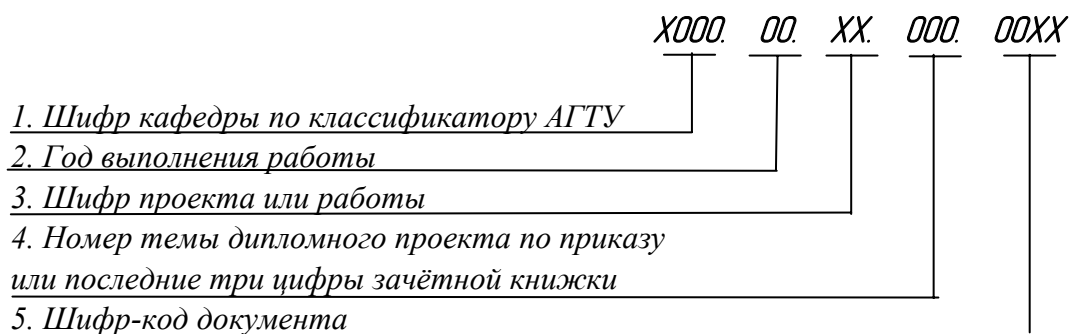
2 - год выполнения работы (последние две цифры года);

3- шифр выполняемой работы: ДП – дипломный проект; ДР - дипломная работа; КП – курсовой проект; КР – курсовая работа; ОП – отчёт по

практике; ОУ – отчёт по УИРС,

4 – номер темы дипломного проекта или работы по приказу, или последние три цифры зачётной книжки в зависимости от требований кафедры;

5 – шифр-код документа: СБ – сборочный чертёж; ВО – чертёж общего вида; ТБ – таблицы; РР – документы которые содержат расчёты; МЧ – монтажный чертёж; МЭ – электромонтажный чертёж; СХ – общее обозначение схемы (в том числе технологическая), ПЗ – пояснительная записка



Таким образом, обозначение пояснительной записки будет иметь следующий вид:

K146.05.ДП.001.00ПЗ

Для чертежей деталей и сборочных единиц к основному обозначению соответствующий код, например:

K146.05.ДП.001.0502СБ

