



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ГОСУДАРСТВЕННЫМ РЕЗЕРВАМ
федеральное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

ТОРЖОКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СТАНДАРТ

СТО ТПК

ОРГАНИЗАЦИИ

4 – 2019

Стандартизация в Российской Федерации

КУРСОВЫЕ И ДИПЛОМНЫЕ ПРОЕКТЫ И РАБОТЫ

Общие требования к содержанию, изложению
и оформлению

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций – ГОСТ Р 1.4 – 2004 «Стандарты организаций. Общие положения», ГОСТ Р 1.0 – 2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН заведующей кабинетом стандартизации, курсового и дипломного проектирования
- 2 ВЗАМЕН СТО ТПК 4 - 2015

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Общие требования	2
5 Общие положения	3
6 Требования к содержанию курсовых, дипломных проектов и работ	5
6.1 Элементы проектов и работ	5
7 Требования к изложению курсовых, дипломных проектов и работ	5
7.1 Титульный лист	5
7.2 Дипломное (курсовое) задание	5
7.3 Содержание	6
7.4 Введение, заключение	6
7.5 Приложения	6
7.6 Список использованных источников	7
7.7 Общие требования к изложению текста	7
7.8 Деление текста	8
7.9 Перечисления	9
7.10 Таблицы	9
7.11 Графический материал	13
7.12 Диаграммы	14
7.13 Формулы	17
7.14 Примечания	18
7.15 Сноски	19
8 Оформление ведомости на проектирование	19
9 Требования к графической части	20
9.1 Общие требования	20
9.2 Требования к сборочным чертежам	21
9.3 Требования к спецификации	22
9.4 Требования к чертежам общего вида	24
9.5 Требования к габаритным чертежам	24
9.6 Требования к монтажным чертежам	24
9.7 Требования к выполнению схем	25
9.8 Требования к строительным чертежам	27
Приложение А (обязательное) Форма надписи на обложке дипломного или курсового проекта (дипломной или курсовой работы)	30
Приложение Б (обязательное) Форма титульного листа дипломного проекта	31
Приложение В (обязательное) Форма титульного листа дипломной работы	32
Приложение Г (обязательное) Форма титульного листа курсового проекта	33
Приложение Д (обязательное) Форма титульного листа курсовой работы	34
Приложение Е (справочное) Пример выполнения элемента «Содержание»	35
Приложение Ж (справочное) Пример записи использованных источников	36
Приложение И (справочное) Ведомость технического проекта	38
Приложение К (справочное) Обозначение графической части	39
Приложение Л (справочное) Шероховатость типовых поверхностей деталей	40
Приложение М (справочное) Условное обозначение швов сварных соединений	41
Приложение Н (справочное) Пример выполнения сборочного чертежа	42
Приложение П (справочное) Пример выполнения чертежа общего вида	43
Приложение Р (справочное) Пример выполнения габаритного чертежа	44
Приложение С (справочное) Основные условные графические обозначения в электрических схемах	45
Приложение Т (справочное) Пример выполнения перечня элементов	46
Приложение У (справочное) Пример выполнения схемы электрической принципиальной	47
Приложение Ф (справочное) Условные графические обозначения подъемно-транспортного оборудования, зданий и сооружений	48
Приложение Х (справочное) Графическое обозначение материалов в сечениях	49
Приложение Ц (справочное) Основные элементы зданий и сооружений на планах	50
Приложение Ш (справочное) Основные условные обозначения на планах	51

Приложение Щ (справочное) Пример выполнения плана промышленного здания	52
Приложение Э (справочное) Условные обозначения линий, проводок и токопроводов	53

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Скворцов Ю.В.
« » 2019г.

С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И

Стандартизация в Российской Федерации

КУРСОВЫЕ И ДИПЛОМНЫЕ ПРОЕКТЫ И РАБОТЫ

Общие требования к содержанию, изложению и оформлению

Дата введения – 2019–04–01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к содержанию, изложению и оформлению курсовых, дипломных проектов и работ.

Требования настоящего стандарта применяют при разработке и оформлении курсовых, дипломных проектов и работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.004-88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.304-81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем

ГОСТ 2.705-70 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем обмоток и изделий с обмотками

ГОСТ 2.721-74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения

ГОСТ 2.747-68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.

ГОСТ 2.755-87 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения

ГОСТ 2.756-76 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств

ГОСТ 1494-77 Электротехника. Буквенные обозначения основных величин

ГОСТ 475-2016 Межгосударственный стандарт. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия

ГОСТ 12506-81 Окна деревянные для производственных зданий. Типы, конструкция и размеры

ГОСТ 25346-2013 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений

ГОСТ 21.1101-2013 Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ 21.204-93 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта

ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.82 - 2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 дипломный проект: Комплексная самостоятельная работа студента на завершающем этапе обучения в учебном заведении, главной целью и содержанием которой является проектирование изделия или его составных частей, разработка технологических процессов и решение организационных, экономических вопросов производства, защиты окружающей среды и охраны труда, а также проектирование или реконструкция предприятий различных форм собственности.

3.2 дипломная работа: Комплексная самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой является всесторонний анализ или научное исследование по одному из новых вопросов теоретического или практического характера по профилю специальности.

3.3 курсовой проект: Самостоятельная работа студента, основной целью и содержанием которой является развитие умений и навыков путем решения конструкторских или (и) технологических задач, проведения инженерных расчетов, составления технико-экономического обоснования принимаемых решений, оформления графической части проекта, а также подготовка студентов к творческому решению конкретных задач проектирования (конструкций, технологий и т.п.) с использованием средств вычислительной техники и машинной графики, способствующих успешной подготовке к выполнению дипломного проекта.

3.4 курсовая работа: Самостоятельная работа студента, основной целью и содержанием которой является развитие навыков теоретических и экспериментальных исследований, инженерных расчетов, составление технико-экономического обоснования различных решений или обобщений, оценка результатов исследований, способствующих успешной подготовке к выполнению дипломного проекта (работы).

4 Общие требования

4.1 4.1 Дипломный проект состоит из пояснительной записи и графического материала. Пояснительная записка должна иметь не менее 40 страниц печатного текста (без приложений). Графический материал может включать чертежи (схемы, графики и т.п.) формата А1, рисунки, имеющиеся в записке и поясняющие содержание текста, электронные презентации. Объем и перечень графического материала определяется требованиями к выпускной квалификационной работе, изложенной в Программе итоговой аттестации выпускников по специальности и утверждается предметно-цикловыми комиссиями.

4.2 Дипломная работа состоит из пояснительной записи, которая должна иметь не менее 40 страниц печатного текста (без приложений), а также рисунков и приложений, имеющихся в записке и поясняющих содержание записи. Может быть дополнена электронными презентациями.

4.3 Объем курсового проекта (работы) задается исходя из требований учебного плана. Курсовая работа содержит не менее 15 – 25 страниц печатного текста с графиками и рисунками, а курсовой проект не менее 25 – 40 страниц текста и до трех листов чертежей формата А1, которые могут дополняться электронными презентациями.

4.4 Обложка для курсовых и дипломных проектов и работ – специальная папка с твердой непрозрачной обложкой. Для специальностей 40.02.01, 38.02.01, 38.02.03, 38.02.05 допускается применение непрозрачных обложек с прошивкой дипломной работы пружиной.

4.5 Лицевая сторона обложки оформляется соответствующей надписью в соответствии с приложением А. Размер рамки надписи 160 x 100 мм. Гарнитура шрифта Times New Roman, размер шрифта – 26, исключение составляет название учебного заведения, размер шрифта для которого – 16.

5 Общие положения

5.1 Согласно ГОСТ 2.301, 2.104, 2.105 текстовые и графические документы выполняют на формах, установленных соответствующими стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (СПДС), на которых в обязательном порядке выполняется рамка 5 мм со всех сторон листа кроме левой, с левой – 20 мм. Исключение составляют текстовые документы специальностей 40.02.01, 38.02.01, 38.02.03, 38.02.05, в которых рамка не выполняется.

5.2 Текстовые документы подразделяют на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические условия, паспорта, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и документы, содержащие текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

5.3 Первым листом пояснительной записи является титульный лист. Нумерация его на листе не проставляется.

5.4 Для второго листа пояснительной записи предусмотрена основная надпись по форме 2 ГОСТ 2.104 в соответствии с рисунком 1.

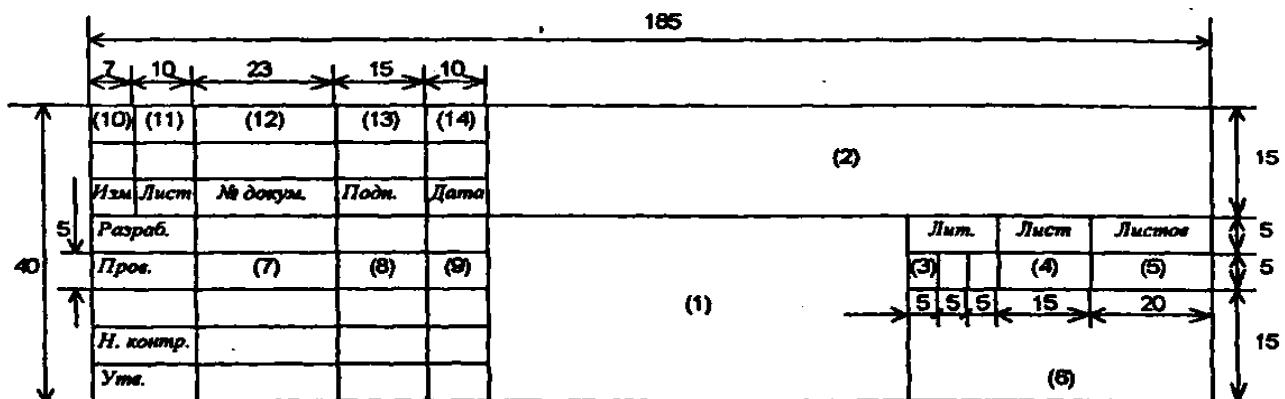


Рисунок 1

Для специальностей 40.02.01, 38.02.01, 38.02.03, 38.02.05 основная надпись не выполняется, нумерация листов документа производится внизу страницы справа.

5.5 Для последующих листов применяется основная надпись по форме 2а ГОСТ 2.104 в соответствии с рисунком 2. Исключение составляют текстовые документы специальностей 40.02.01, 38.02.01, 38.02.03, 38.02.05, в которых основная надпись не выполняется.

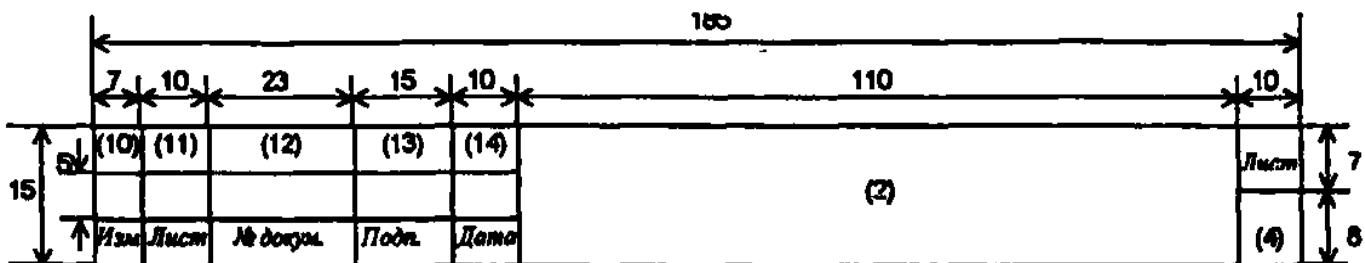


Рисунок 2

- 5.6 Заполнение граф основной надписи производится следующим образом:
- графа (1) – наименование работы (пояснительная записка);
 - графа (2) - обозначение документа в соответствии с п.5.7;
 - графа (3) – литера, присвоенная данному документу по ГОСТ 2.103. Графу заполняют последовательно, начиная с крайней левой клетки (для учебных чертежей литера «У» («учебный»);
 - графа (4) – порядковый номер листа (для документов, состоящих из одного листа, графу не заполняют);
 - графа (5) – общее количество листов, включая листы приложений (графу заполняют только на первом листе);
 - графа (6) – наименование места предприятия, выпускающего документ (для Торжокского политехнического колледжа - ТПК);
 - графа (7) – фамилии разработчика и проверяющих документ (студента, преподавателя, ответственного за нормоконтроль);
 - графа (8) – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе (7);
 - графа (9) – даты разработки и проверки документа.
- 5.7 Обозначение документа производится в соответствии с рисунком 3.:

КП.21.02.03.Н-40.15.ПЗ
1 2 3 4 5

1 – шифр документа(КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, ДП – дипломный проект, ДР – дипломная работа);
2 – шифр специальности:

40.02.01 – право и организация социального обеспечения;
38.02.01 – экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
38.02.05 – товароведение и экспертиза качества потребительских товаров;
38.02.03 – операционная деятельность в логистике;
38.02.04 – коммерция (по отраслям);
21.02.03 – сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
08.02.09 – монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
09.02.05 – прикладная информатика (по отраслям);
23.02.03 – Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;

3 – номер группы;
4 – год разработки документа;
5 – обозначение номенклатуры документа (ПЗ – пояснительная записка, ТО – технический отчет).

Рисунок 3

5.8 Пояснительная записка должна в краткой и четкой форме раскрывать замысел проекта (работы), содержать необходимые расчеты, их анализ, технико-экономическое обоснование и выводы.

Текст должен дополняться иллюстрациями (диаграммами, схемами и т.д.).

6 Требования к содержанию курсовых, дипломных проектов и работ

6.1 Элементы проектов и работ

Курсовые, дипломные проекты и работы состоят из отдельных разделов, состав которых зависит от вида работы.

6.1.1 Пояснительная записка дипломного проекта должна содержать:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- ведомость технического проекта;
- содержание;
- введение;
- разделы основной части:
 - 1) теоретическая часть;
 - 2) опытно-экспериментальная часть;
- выводы (заключение);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

6.1.2 Пояснительная записка дипломной работы должна содержать:

- титульный лист;
- дипломное задание;
- содержание;
- введение (резюме);
- разделы основной части;
- выводы и предложения (заключение);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

6.1.3 В курсовом проекте текст записи короче и раздел «Экономика, организация и планирование производства», как правило, не дается.

7 Требования к изложению курсовых, дипломных проектов и работ

7.1 Титульный лист

7.1.1 Первым листом пояснительной записи является титульный лист. Нумерация его на листе не проставляется.

7.1.2 Титульный лист дипломного проекта оформляют в соответствии с приложением Б, дипломной работы – в соответствии с приложением В.

7.1.3 Титульный лист курсового проекта оформляют в соответствии с приложением Г, курсовой работы – в соответствии с приложением Д.

7.1.4 Титульный лист выполняется машинописным способом. Гарнитура шрифта Times New Roman.

7.1.5 Размер шрифта для выполнения титульного листа – 18. Исключение составляют название специальности, тема работы, размер шрифта для которых – 26, и обозначение документа – шрифт 24.

7.2 Дипломное (курсовое) задание

7.2.1 Дипломное (курсовое) задание выдается преподавателем.

- 7.2.2 Дипломное (курсовое) задание размещают после титульного листа.
7.2.3 Дипломное (курсовое) задание в нумерацию листов документа не входит.

7.3 Содержание

7.3.1 Элемент «Содержание» размещают после дипломного (курсового) задания, начиная с нового листа. Он является вторым листом пояснительной записи. На нем выполняется основная надпись по форме 2 ГОСТ 2.104 (рисунок 1).

Если на одном листе содержание не помещается и его продолжение будет на следующем листе, то основная надпись на следующем листе выполняется по форме 2а ГОСТ 2.104 (рисунок 2) и этот лист является третьим листом пояснительной записи.

7.3.2 В элементе «Содержание» приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов данной работы, обозначения и заголовки его приложений. При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов отточие не ставят, приводят номер листа работы, на котором начинается данный структурный элемент.

7.3.3 Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

7.3.4 Номера разделов приводят после абзацного отступа, равного пяти знакам относительно общего начала текста. Номера подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров разделов.

7.3.5 При необходимости продолжения записи заголовка раздела или подраздела на второй (последующей) строке его начинают на уровне начала общего текста.

7.3.6 Содержание разделов друг от друга отделяются двойным интервалом.

7.3.7 Элемент «Содержание» размещают после дипломного (курсового) задания, начиная с нового листа. При этом слово «Содержание» записывают в верхней части листа, посередине, прописными буквами, выделяют полужирным шрифтом. Размер шрифта соответствует размеру шрифта основного текста.

Текст от заголовка отделяется двойным интервалом.

7.3.8 Пример выполнения элемента «Содержание» приведен в приложении Е.

7.4 Введение, заключение

7.4.1 Элемент «Введение» размещают на следующем листе (листвах) после листа, на котором заканчивается элемент «Содержание».

7.4.2 Элемент «Заключение» размещают перед элементом «Список использованных источников».

7.4.3 Во введении показывается развитие и состояние рассматриваемого вопроса, обосновывается необходимость его решения и связь с народнохозяйственными задачами в проектируемой области. Объем введения должен быть в пределах 4 - 5 страниц.

7.4.4 В заключении формулируются основные результаты (как положительные, так и отрицательные), полученные в ходе выполнения проекта (работы), дается оценка экономического, социального, научного эффекта, ожидаемого от внедрения данного проекта (работы).

7.4.5 Текст введения и заключения не делят на структурные элементы (пункты, подпункты и т.п.)

7.4.6 Слова «Введение» и «Заключение» записывают в верхней части листа, на котором начинаются введение и заключение, с красной строки, прописными буквами, выделяют полужирным шрифтом, не нумеруют.

Текст от заголовка отделяют двойным интервалом.

7.5 Приложения

7.5.1 Материал, дополняющий основную часть работы, оформляют в виде приложений. В приложения включают математические выводы, громоздкие расчеты, программы, распечатки ЭВМ, таблицы вспомогательных цифровых данных, иллюстрации вспомогательного характера.

7.5.2 Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ), которые приводят после слова «Приложение».

Если в работе одно приложение, ему присваивают обозначение «А».

7.5.3 Каждое приложение начинают с нового листа. При этом в верхней части листа, посередине, приводят и выделяют полужирным шрифтом слово «Приложение», записанное строчными буквами, начиная с первой прописной, и обозначение приложения. Размер шрифта – общий с основным текстом. Допускается изменять гарнитуру и размер шрифта, если в приложении помещен листинг программы для ЭВМ.

7.5.4 При необходимости содержание приложения указывают в его заголовке, который располагают симметрично относительно текста, приводят в виде отдельной строки (или строк), печатают строчными буквами, начиная с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом. Размер шрифта – общий с основным текстом.

7.5.5 Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

В приложениях разделы, подразделы, пункты, подпункты, таблицы, рисунки и формулы нумеруются в пределах каждого приложения.

7.5.6 Приложения должны иметь с основной частью работы сквозную нумерацию страниц.

7.5.7 Все приложения вносятся в элемент «Содержание». Если приложение имеет заголовок, то он вносится в «Содержание».

7.5.8 Приложения в элемент «Содержание» вносят после элемента «Список использованных источников».

7.6 Список использованных источников

7.6.1 Перечень использованной литературы и источников оформляется в виде отдельного элемента «Список использованных источников».

7.6.2 Список использованных источников начинают с нового листа. При этом слова «Список использованных источников» располагают в верхней части листа, посередине, с прописной буквы, не нумеруют. Размер шрифта – общий с основным текстом, полужирным не выделяется.

7.6.3 Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании работы, составленный в следующем порядке:

- федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы Резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия;
- иностранный литература;
- интернет-ресурсы.

Порядок размещения названий книг может быть алфавитным, тематическим или хронологическим.

7.6.4 Названия книг и источников нумеруют арабскими цифрами, после которых ставится точка.

7.6.5 Названия пишут с красной строки, вторую и последующие строки пишут от левого края листа на уровне начала общего текста.

7.6.6 Составление библиографического описания книги:

- автор (фамилия, инициалы), точка;
- наименование произведения без сокращений и кавычек, точка, тире;
- выходные данные (место издания, издательство, год). Место издания – с прописной буквы. Москва, Ленинград и Санкт-Петербург сокращенно (М., Л., СПб.), точка, двоеточие; другие города – полностью (Волгоград, Саратов), двоеточие;
- наименование издательства – без кавычек, с прописной буквы, запятая;
- том, часть – пишут с прописной буквы, сокращенно (Т., Ч.), точка, после цифры тома или части – точка, тире. Выпуск – с прописной буквы, сокращенно (Вып.), точка, тире;
- год издания (слово «год» не указывают не полностью, ни сокращенно), точка;
- объем (количество страниц книги);
- слово «страниц» сокращено: только первая буква, точка.

7.6.7 Примеры записей использованных источников приведены в приложении Ж.

7.7 Общие требования к изложению текста

7.7.1 Пояснительные записи курсовых, дипломных проектов и работ выполняются на стандартных листах формата А4 (210 X 297) машинописным способом.

Гарнитура используемого шрифта Times New Roman, рекомендуемый размер шрифта – 14, интервал – полуторный. В обоснованных случаях (например, при наличии сложного графического материала) допускается включать листы большего формата.

7.7.2 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста тушью или пастой черного цвета.

7.7.3 Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графика) не допускаются.

7.7.4 Текст располагается на одной стороне листа. На каждом листе выполняется рамка в соответствии с ГОСТ 2.301 и основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104, 2.301. Исключение составляют текстовые документы специальностей 40.02.01, 38.02.01, 38.02.03, 38.02.05, в которых рамка не выполняется.

7.7.5 Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

7.7.6 Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

7.7.7 Нумерация листов, входящих в текстовый документ, сквозная, включая листы приложений. Номер листа проставляется арабской цифрой в правом нижнем углу основной надписи. Для специальностей 40.02.01, 38.02.01, 38.02.03, 38.02.05 нумерация листов документа производится внизу страницы справа.

Нумерация листов начинается с титульного листа, но номер на нем не проставляется. Дипломное (курсовое) задание в нумерацию страниц не входит.

7.7.8 Текст работ должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

7.7.9 В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр;
- математические знаки «+», «-», перед значениями величин (следует писать слова «плюс», «минус»);
- знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- математические знаки величин без числовых значений, например, “>” (больше), “<” (меньше), “=” (равно), “≥” (больше или равно), “≤” (меньше или равно), а также знаки “№” (номер) и “%” (процент);
- применять индексы нормативных документов (ГОСТ и т.п.) без регистрационного номера.

7.7.10 При подготовке текста документа буквы греческого или иных алфавитов, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать черной пастой или тушью. При этом плотность вписания текста должна быть приближена к плотности остального текста. Если чертежи, схемы, диаграммы, рисунки и/или другой графический материал невозможно выполнить машинным способом, то используют черную тушь или пасту черного цвета.

7.8 Деление текста

7.8.1 Текст документа при необходимости разделяют на разделы, подразделы, пункты и подпункты.

7.8.2 Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами.

7.8.3 Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста (1, 2, 3 и т. д.).

7.8.4 Номер подраздела включает номера раздела и подраздела, разделенные точкой, а номер пункта – номера раздела, подраздела и пункта, разделенные точками.

Примеры

- | | |
|---|-------|
| 1 | 1.1 |
| 2 | 1.1.1 |

7.8.5 Количество номеров в нумерации структурных элементов документа не должно превышать четырех.

7.8.6 После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят, а отделяют от текста пробелом.

7.8.7 Текст приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения, ставя перед их номерами обозначение этого приложения, отделяя его от номера точкой.

Примеры

- 1 А.1; А.2 и т.д.
- 2 Б.1.1; Б.1.2 и т.д.

7.8.8 Если раздел или подраздел имеет только один пункт, то его не нумеруют.

7.8.9 Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Пункты, подпункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

7.8.10 Заголовки разделов, подразделов записывают с абзацевого отступа, с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

7.8.11 Расстояние между заголовком и текстом должно быть не менее двух интервалов.

7.8.12 Каждый раздел следует начинать с нового листа. Подразделы начинать с нового листа не обязательно.

7.9 Перечисления

7.9.1 В тексте (как правило, внутри пунктов или подпунктов) могут быть приведены перечисления.

7.9.2 Перечисления выделяют в тексте документа абзацным отступом, который используют только в первой строке.

7.9.3 Перед каждой позицией перечисления ставят дефис.

7.9.4 Если необходимо в тексте сослаться на одно или несколько перечислений, то перед каждой позицией вместо дефиса ставят строчную букву, приводимую в алфавитном порядке, а после нее – скобку.

7.9.5 Для дальнейшей детализации перечисления используют арабские цифры, после которых ставят скобку, приводя их со смещением вправо на два знака относительно перечислений, обозначенных буквами.

Пример – Для всех изделий установлены следующие дополнительные требования:

а) проведение контроля окружающей среды, который осуществляют в следующих случаях:

- 1) при поставке стерильных изделий;
- 2) при поставке нестерильных изделий, которые стерилизуются перед использованием;

б) установление поставщиком и соблюдение им требований к чистоте следующих изделий:

- 1) предварительно очищенных до стерилизации;
- 2) поставляемых нестерильными, но подлежащими очистке.

7.10 Таблицы

7.10.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения числовых значений показателей (параметров, размеров и т.п.).

В таблице наряду с показателями могут быть приведены ссылки на подразделы или пункты данной работы и/или на другие документы, которые устанавливают требования к методам контроля этих показателей.

7.10.2 Таблицы оформляются в соответствии с рисунком 4.

Слева над таблицей, с абзацного отступа, размещают слово “Таблица”, которое записывают строчными буквами, начиная с прописной. После него приводят номер таблицы (без символа «№»). При этом точку после номера таблицы не ставят.

При необходимости краткого пояснения и/или уточнения содержания таблицы приводят ее название, которое записывают с прописной буквы над таблицей после ее номера, отделяя от него тире. При этом точку после наименования таблицы не ставят. Название таблицы, при его наличии, должно быть точным, кратким, должно отражать ее содержание.

Горизонтальные линии, разграничающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

7.10.3 Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего текста, за исключением таблиц приложений.

Таблицы каждого приложения нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Если в документе одна таблица, то ее обозначают "Таблица 1" или, например, "Таблица В.1" (если таблица приведена в приложении В).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы приводят ссылки в тексте документа или в приложении (если таблица приведена в приложении). При этом пишут слово "таблица", а затем указывают ее номер.

Таблица _____ - _____
наименование таблицы

продолжение наименования таблицы

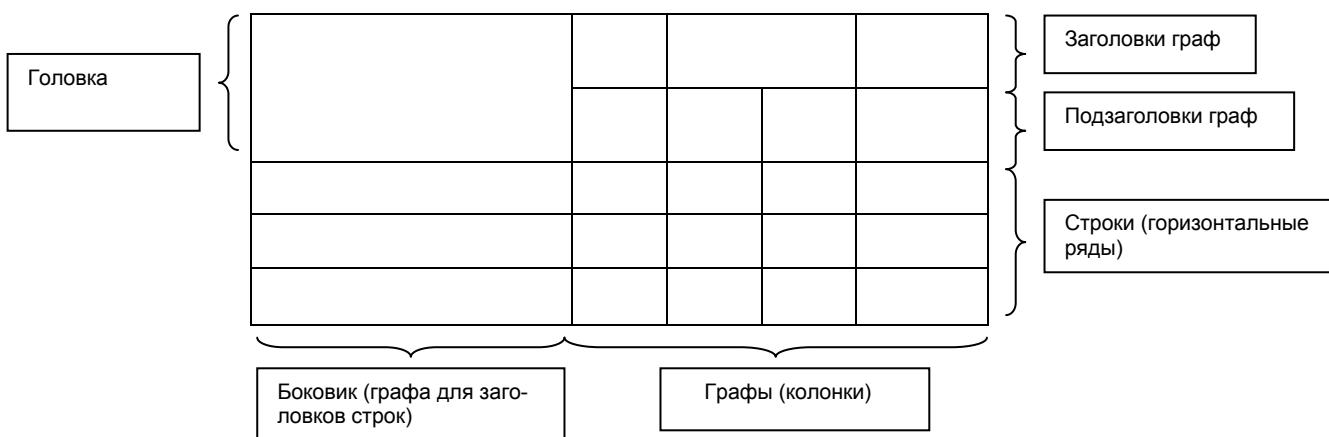


Рисунок 4

7.10.4 Заголовки глав (колонок) и строк таблицы приводят, начиная с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков граф и строк точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

При приведении заголовка боковика или заголовков (подзаголовков) других граф не допускается разделение граф в головке таблицы диагональными линиями.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается располагать заголовки граф перпендикулярно строкам таблицы.

7.10.5 Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости – в приложении.

Допускается располагать таблицу вдоль длинной стороны листа («лежка»).

7.10.6 Если таблица выходит за формат страницы, то таблицу делят на части, помещая одну часть под другой, рядом или на следующей странице (страницах).

При делении таблицы на части слово «Таблица», ее номер и наименование помещают только над первой частью таблицы, а над другими частями приводят слова: «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы в соответствии с рисунком 5.

Таблица _____

В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы болта (винта, шпильки)	Внутренний диаметр шайбы d	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	1,0	1,2
4,0	4,1	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6

Продолжение таблицы _____

В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы болта (винта, шпильки)	Внутренний диаметр шайбы d	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		a	b	a	b	a	b
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-
45,0	45,0	-	-	9,5	9,5	-	-

Рисунок 5

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят в соответствии с рисунком 5.

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, отделяя их друг от друга двойной линией. При этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком 6.

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

Рисунок 6

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

При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в первой графе (боковике) таблицы, непосредственно перед их наименованием.

7.10.8 Для сокращения текста заголовков и/или подзаголовков граф отдельные наименования параметров (размеров, показателей) заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или графическом материале, например, D - диаметр, H - высота, L - длина.

7.10.9 Числовые значения величин, одинаковые для двух, нескольких или всех строк, как правило, указывают один раз в соответствии с рисунком 7.

Таблица _____

В миллиметрах

Наружный диаметр подшипника	Канавка						D ₂	Установочное кольцо					
	D ₁		A		B	r		H		C	r ₁		
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.				Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	
30	23,2						34,6		-0,1				
32	30,2						39,6				0,4	-0,1	
35	33,2						41,2						
37	34,8						44,5				0,5	-0,2	
40	38,1						46,2				0,6	-0,3	
42	39,8												

Рисунок 7

СТО ТПК 4 - 2019

В обоснованных случаях (когда это не затрудняет пользование таблицей) допускается указывать один раз числовые значения одного показателя, одинаковые для двух и более граф, как показано на рисунке 8.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами или буквенно-цифровыми обозначениями, заменяют кавычками в соответствии с рисунком 9.

Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками в соответствии с рисунком 9.

Если повторяется лишь часть фразы, то допускается эту часть заменять словами «То же» с добавлением дополнительных сведений, как показано на рисунке 9.

При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

Не допускается заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения марок материалов и типоразмеров продукции, обозначения ссылочных стандартов.

Таблица ____

Наименование показателя	Значение показателя для марки	
	A	B
Время высыхания до степени 1, мин, не более	30	40
Адгезия пленки, балл, не более		2
Термоустойчивость, °С, не менее	80	95

Рисунок 8

Таблица ____

Оружие	Характеристика пули			Характеристика броневой защиты
	Масса, г	Тип сердечника	Скорость, м/с, ±10	
Автомат АК-74	3,5	Стальной термоупроченный	880	Задача автомобиля при круговом обстреле
<< АК-47	7,9	То же	715	То же, а также защита крыши при обстреле под углами от 20° до 30° к горизонту

Рисунок 9

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

При указании в таблицах последовательных интервалов чисел, охватывающих все числа ряда, перед числами пишут «От ... до ... включ.», «Св. ... до ... включ.».

При указании в таблицах интервала, который охватывает любые числа, расположенные между крайними числами этого интервала, ставят тире.

7.10.10 Числовое значение показателя проставляют на уровне последней строки наименования показателя.

Содержание характеристики, приведенное в таблице в виде текста, записывают на уровне первой строки наименования этой характеристики.

7.10.11 Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в таблице, то эти данные следует обозначать надстрочным знаком сноски.

Оформление сносок должно соответствовать требованиям, указанным в 7.15.

Если в таблице имеются сноски и примечания, то в конце таблицы приводят сначала сноски (если сноска не относится к тексту примечания), а затем примечания, как показано на рисунке 10.

7.10.12 Числовые значения в графах таблиц проставляют так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю (параметру, размеру). В одной графе соблюдают, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Таблица _____

Наружный диаметр, мм	Масса 1 м трубы при толщине стенки, мм							
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
32	2,146	2,460	2,762	3,052	3,329	3,594	3,847	4,316
38	2,589	2,978	3,354	3,718	4,069	4,408	4,735	5,049
42	2,885	3,323	3,749	4,162	4,652	4,951	5,327	5,560
45	3,107	3,582	4,044	4,495	4,932	5,358	5,771	6,171
50	3,474	4,014	4,538	5,049	5,549	6,036	6,511	6,972
54	3,773	4,359	4,932	5,493	6,042	6,578	7,103	7,613*

*Трубу с наружным диаметром 54 мм и толщиной стенки 6,5 мм применяют только по согласованию с заказчиком (потребителем).

Примечание – Предпочтительным является применение труб с параметрами, значения которых обведены утолщенной линией.

Рисунок 10

7.11 Графический материал

7.11.1 Графический материал (чертеж, схему, диаграмму, рисунок и т.п.) помещают в документ для пояснения текста с целью его лучшего понимания.

Графический материал располагают непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости в отдельном приложении.

7.11.2 Чертежи, схемы, диаграммы и т.п. должны соответствовать требованиям соответствующих государственных стандартов, входящих в Единую систему конструкторской, технологической документации, Систему проектной документации в строительстве, а также требованиям к графическим материалам, установленным в других государственных стандартах.

7.11.3 Любой графический материал (чертеж, схема, диаграмма, рисунок и т.п.) обозначают словом «Рисунок».

7.11.4 Графический материал, за исключением графического материала приложений, нумеруют арабскими цифрами, как правило, сквозной нумерацией, приводя эти номера после слова «Рисунок». Если рисунок один, то его обозначают «Рисунок 1».

Допускается нумерация графического материала в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, которые разделяют точкой.

Пример – Рисунок 1.1, Рисунок 1.2 и т.д.

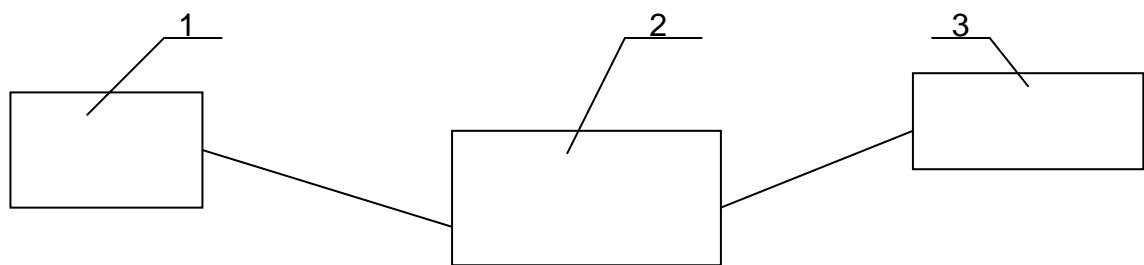
Графический материал каждого приложения нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Пример – Рисунок В.1, Рисунок А.2 и т.д.

7.11.5 Слово «Рисунок» и его номер приводят под графическим материалом, с абзацного отступа. Далее может быть приведено его тематическое наименование, отделенное тире. Точку после тематического названия рисунка не ставят.

Пример – Рисунок 1 – Детали прибора

7.11.6 При необходимости под графическим материалом помещают также поясняющие данные. В этом случае слово «Рисунок» и наименование графического материала помещают после поясняющих данных. Пример выполнения приведен на рисунке 11.



1 – головная компрессорная станция; 2 – дожимная компрессорная станция; 3 – линейная компрессорная станция

Рисунок 1 – Схема газопровода и изменения давления и температуры газа вдоль трассы

Рисунок 11

7.11.7 На каждый графический материал дают ссылку в тексте.

**Пример - ... показан на рисунке 1.
... в соответствии с рисунком 1.**

7.12 Диаграммы

7.12.1 Основные правила выполнения диаграмм, отражающих функциональную зависимость двух и более переменных величин в системе координат, установлены в рекомендациях Р 50-77-88 «ЕСКД. Правила выполнения диаграмм».

7.12.2 Диаграммы выполняют в прямоугольной или полярной системе координат. Диаграмма может иметь наименование, поясняющее изображенную функциональную зависимость.

7.12.3 Значения величин, связанных изображаемой функциональной зависимостью, следует откладывать на осях координат в виде шкал.

7.12.4 Диаграммы для информационного изображения функциональных зависимостей допускается выполнять без шкал значений величин, при этом оси координат следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания значений величин. Пример выполнения такой диаграммы показан на рисунке 12.

7.12.5 В прямоугольной системе координат независимую переменную следует откладывать на горизонтальной оси (оси абсцисс). Положительные значения величин откладывают на осях, как правило, вправо и вверх от точки начала отсчета. Значения переменных величин откладывают на вертикальной оси (оси ординат) в линейном или нелинейном масштабах изображения. Масштаб для каждого направления координат может быть разным.

7.12.6 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 прямые, расположенные параллельно координатным осям в соответствии с рисунком 13.

7.12.7 Координатные оси как шкалы значений изображаемых величин должны быть разделены на графические интервалы одним из способов: координатной сеткой, делительными штрихами или сочетанием координатной сетки и делительных штрихов в соответствии с рисунком 13.

7.12.8 Переменные величины следует указывать одним из следующих способов: символом, наименованием, наименованием и символом, математическим выражением функциональной зависимости.

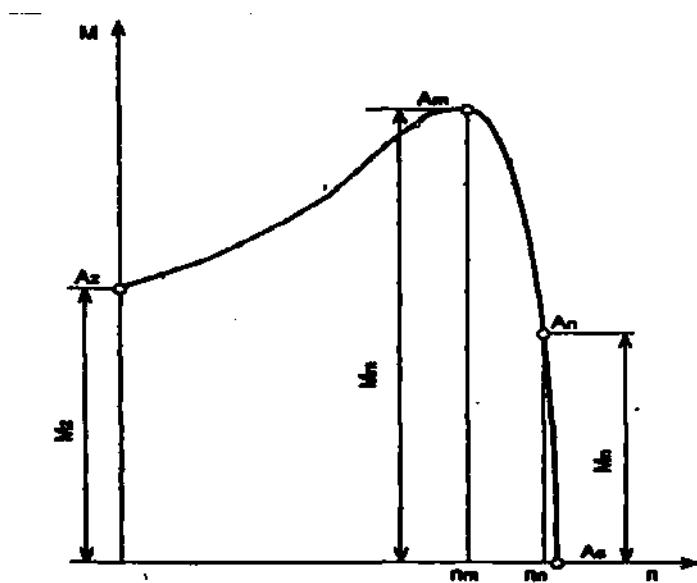


Рисунок 12

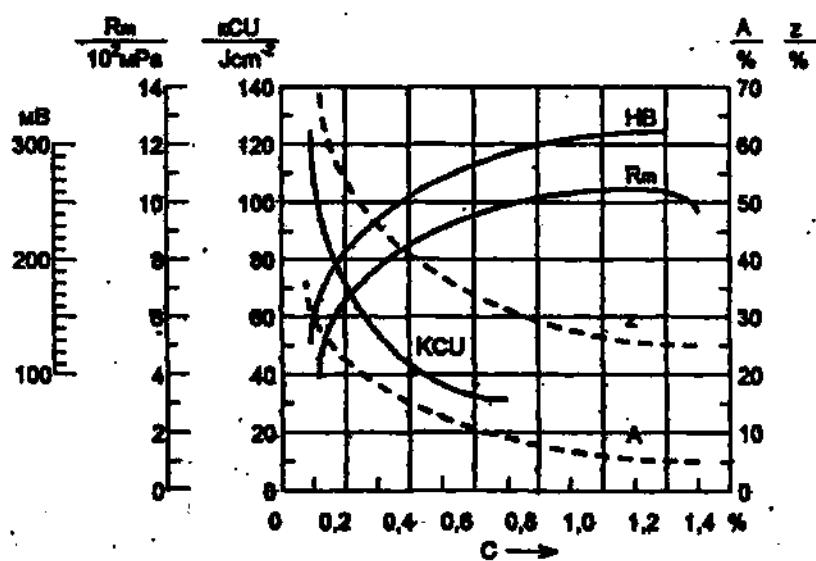


Рисунок 13

7.12.9 Построение столбиковых диаграмм подчинено всем правилам, изложенным ранее, но важнейшим из них является масштабность, т.е. соразмерность столбиков по высоте и их пропор-

циональности цифровым значениям. Ширина столбиков и расстояние между ними должны быть одинаковыми. Промежутки между столбиками желательно брать в пределах от половины до полной ширины столбиков. Ширина столбиков зависит от их количества и рабочего поля чертежа. Пример выполнения столбиковой диаграммы дан на рисунке 14.

7.12.10 Полосовые диаграммы выполняются по правилам для столбиковых диаграмм. Различие только в том, что прямоугольники расположены горизонтально, а, следовательно, базовая линия будет расположена вертикально. Пример выполнения полосовой диаграммы показан на рисунке 15.

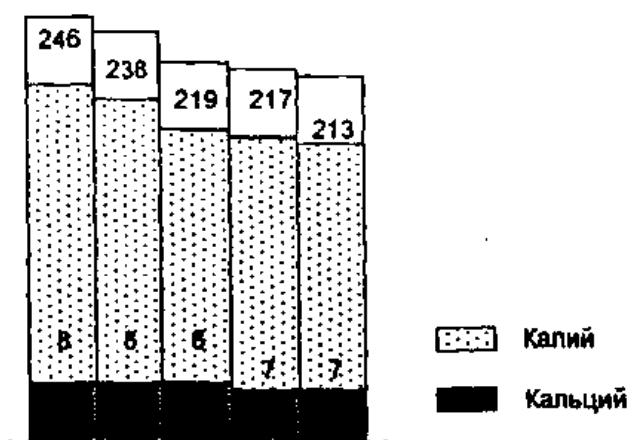


Рисунок 3 – Содержание минеральных веществ в мясных продуктах (г/кг)

Рисунок 14

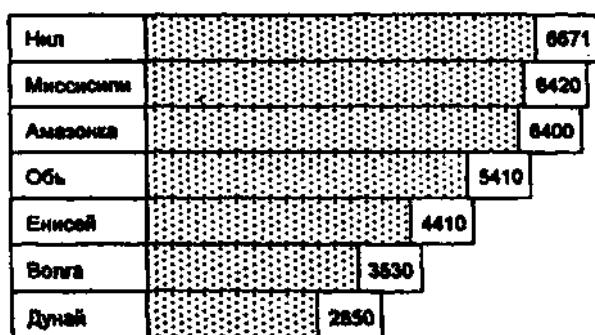


Рисунок 4 – Длина главных рек мира

Рисунок 15

7.12.11 Секторные диаграммы применяются для изображения удельного веса составных частей какого-то целого. При выполнении секторной диаграммы геометрическим параметром является центральный угол круга. За единицу измерения принимают угол, равный $3,6^\circ$ - одной сотой части полного круга в 360° . В процентном выражении 360° приравнивают к 100%, а, следовательно, $3,6^\circ$ – 1%. Секторную диаграмму считают основной формой в том случае, когда все суммарные цифровые данные выражены в процентах. Пример выполнения секторной диаграммы приведен на рисунке 16.

7.12.12 В объемных диаграммах графический знак представляет собой геометрическое объемное тело, чаще всего куб или параллелепипед. Объемные диаграммы применяются тогда, когда нужно сравнить неизменяемую на данный момент структуру какого-либо объекта. Пример выполнения объемной диаграммы приведен на рисунке 17.

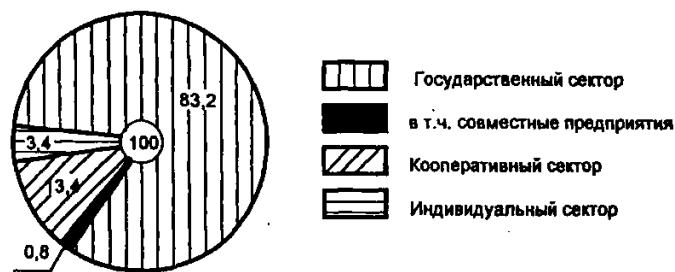


Рисунок 5 – Трудовые ресурсы СССР в 1990 г.

Рисунок 16

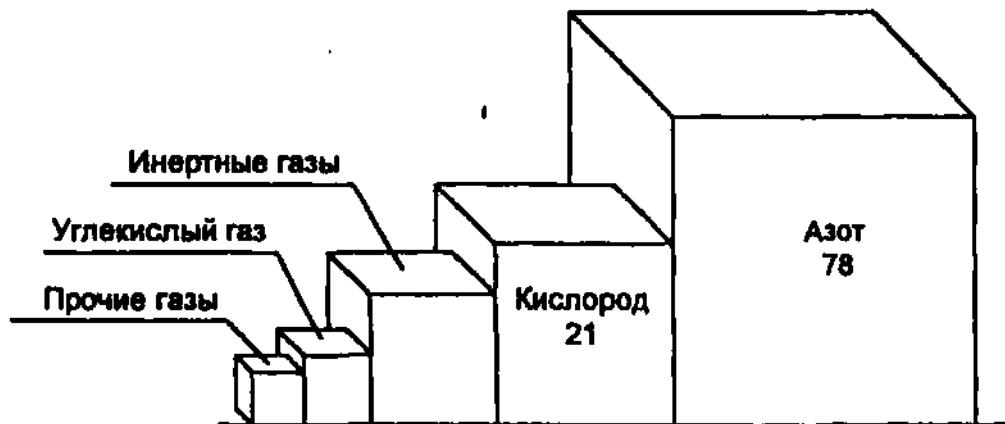


Рисунок 17

7.13 Формулы

7.13.1 При необходимости в тексте, таблицах и данных, поясняющих графический материал, могут быть использованы формулы.

7.13.2 Формулы, за исключением помещаемых в приложениях, таблицах и поясняющих данных к графическому материалу, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами. При этом номер формулы записывают в круглых скобках на одном уровне с ней справа от формулы. Если в тексте приведена одна формула, ее обозначают (1).

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

Пример – (3.3)

7.13.3 Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют арабскими цифрами отдельной нумерацией в пределах каждого приложения, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Пример – (В.1)

7.13.4 Формулы, помещаемые в таблицах или в поясняющих данных к графическому материалу, не нумеруют.

7.13.5 На одном уровне с формулой справа от нее в квадратных скобках дается ссылка на источник информации, в котором эта формула приведена. Номер источника должен соответствовать номеру в элементе «Список использованных источников».

7.13.6 Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу (если соответствующие пояснения не приведены ранее в тексте), приводят непосредственно под формулой.

Пояснения каждого символа приводят с новой строки в той последовательности, в которой эти символы приведены в формуле. Первую строку пояснения начинают со слова «где». Двоеточие после слова «где» не ставят. Через запятую после пояснения каждого символа приводят размерность, в которой эта величина подставляется в формулу.

При пояснении числовых коэффициентов, входящих в формулу, рядом с пояснением в квадратных скобках дается ссылка на источник информации.

Пример – Сопротивление металла труб R_1 , МПа, вычисляют по формуле

$$R_1 = \frac{R_2 \times m}{k_1 \times k_2} , [5] \quad (1)$$

где R_2 – нормативное сопротивление металла труб, МПа;

m – коэффициент условий работы [3];

k_1 – коэффициент надежности по материалу [4];

k_2 – коэффициент надежности по типу изготовления труб [4].

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой.

Пример - $A = \frac{a}{b} , [4] \quad (1)$

$$B = \frac{c}{d} . [4] \quad (2)$$

7.13.7 Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых математических операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем знак умножения, применяют знак “x”.

7.13.8 При ссылке в тексте на формулы их порядковые номера приводят в скобках.

Пример - ... по формуле (1).

7.14 Примечания

7.14.1 Примечания включают в текст, если к отдельным приложениям, таблицам или графическому материалу необходимо привести поясняющие сведения или справочные данные, не влияющие на их содержание.

Примечания не должны содержать требований.

7.14.2 Примечания печатают с прописной буквы и начинают с абзацного отступа. В конце текста примечания (вне зависимости от количества предложений в нем) ставят точку.

Примечание помещают непосредственно после положения (графического материала), к которому относится это примечание.

Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы, как показано на рисунке 10. При этом примечание отделяют от таблицы сплошной горизонтальной линией.

7.14.3 Одно примечание не нумеруют, а после слова “Примечание” ставят тире.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами, которые от текста примечания не отделяют точкой. При этом после слова “Примечания” не ставят двоеточие.

7.14.4 Слово “Примечание” выделяют разрядкой.

Примеры

1 Примечание – Детали могут быть выбраны более чем из одного комплекта.

2 Примечания

1 Детали могут быть выбраны более чем из одного комплекта.

2 Лампы выбирают из числа типов, имеющих широкое применение.

7.15 Сноски

7.15.1 Если необходимо пояснить отдельные слова, словосочетания или данные, то после них ставят надстрочный знак сноски.

Сноску располагают в конце страницы, на которой приведено поясняемое слово (словосочетание или данные), а сноска, относящуюся к данным таблицы, - в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Разрывать сноски и переносить их со страницы на страницу не рекомендуется.

При этом сноsku от текста отделяют короткой сплошной тонкой горизонтальной линией с левой стороны страницы длиной 35 –37 мм, а от данных таблицы такой же линией, но проведенной до вертикальных линий, ограничивающих таблицу.

Отчеркивающую линию от основного текста отделяют двумя интервалами. Текст сноски от отчеркивающей линии отделяют одним интервалом.

Текст сноски пишут через один интервал с красной строки. Если на странице несколько сноск, то сноски отделяют друг от друга двумя интервалами.

В конце сноски ставят точку.

7.15.2 Знак сноски ставят непосредственно после того слова (последнего словосочетания, числа, символа), к которому дается пояснение, а также перед поясняющим текстом.

7.15.3 Знак сноски выполняют арабской цифрой со скобкой или в виде звездочки (« * »), двух или трех звездочек (« ** », « *** »), помещая их на уровне верхнего обреза шрифта. Знак сноски отделяют от ее текста пробелом.

Примеры

1 « ... печатающее устройство¹⁾ ...»
« ... производить маркировку²⁾ ...»

¹⁾ При испытаниях методом фиксированных частот.

²⁾ Тип указывается в паспорте.

2 «... .печатывающее устройство^{*)}...»
«... .производить маркировку^{**)}...»

^{*)} При испытаниях методом фиксированных частот.

^{**) Тип указывается в паспорте.}

7.15.4 Для каждой страницы используют отдельную систему нумерации (обозначений) сноск. При этом применение более трех звездочек не допускается.

Знаки сноск должны быть единообразными на протяжении всей работы.

8 Оформление ведомости на проектирование

8.1 К дипломному проекту должна прикладываться ведомость на проектирование. Форма ведомости технического проекта (ВТП) приведена в приложении И. Шифр документа в основной надписи – ВТП.

8.2 Запись документов в ВТП производят в следующей последовательности:

- документация общая;
- документация по сборочным единицам.

В раздел «Документация общая» записывают документы, относящиеся к основному комплекту документов. В раздел «Документация по сборочным единицам» записывают документы, относящиеся к составным частям проектируемого изделия. При наличии в техническом проекте деталей их записывают после сборочных единиц. Перед перечислением деталей помещают заголовок «Документация по деталям».

8.3 Каждый раздел ВТП должен состоять из подразделов:

- вновь разработанная документация;
- примененная документация.

В подразделе «Вновь разработанная» записывают документы, разработанные для проектирования изделия.

В подразделе «Примененная» записывают документы, примененные из других проектов и из рабочей документации других изделий.

8.4 Графы ведомостей технического проекта заполняют следующим образом:

- в графе «Обозначение» указывают обозначение документа;
- в графе «Формат» указывают формат, на котором выполнен документ;
- в графе «Наименование» указывают:
 - а) в разделе «Документация общая» – наименование документов, например, «Чертеж общего вида», «Пояснительная записка» и т.д.
 - б) в разделе «Документация по сборочным единицам» - наименование изделия и документа в соответствии с основной надписью, например, «Гидроцилиндр. Чертеж общего вида» и т.д.
- в графе «Количество листов» указывают количество листов, на котором выполнен данный документ;
- в графе «Номер экземпляра» указывают номер экземпляра копии данного документа. При отсутствии номеров экземпляров графу прочеркивают.
- в графе «Примечание» указывают дополнительные сведения.

9 Требования к графической части

9.1 Общие требования

9.1.1 Графические документы содержат изображения рабочих, сборочных чертежей, чертежей общего вида, планов промышленных зданий, схем и т.п.

9.1.2 Содержание графической части должно соответствовать заданию на курсовое и дипломное проектирование.

9.1.3 Чертежи, схемы и планы выполняются в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД): ГОСТ 2.104, ГОСТ 2.109, ГОСТ 2.301, ГОСТ 2.701, ГОСТ 2.702, ГОСТ 21.1101, ГОСТ 21.204 и др.

9.1.4 Графическая часть выполняется на листах формата А1 (594x841 мм) с предпочтительным расположением основной надписи параллельно большой стороне листа. Допускается распечатка чертежей, выполненных на форматах А1 с применением графических редакторов ЭВМ, на листах формата А3 (297x420) с обязательным включением этих чертежей в электронную презентацию.

9.1.5 Масштаб чертежа выбирается исходя из целесообразности. Чертежи должны быть наглядными и помещаться на одном листе (объем заполнения листа не менее 70%).

Масштаб изображений, отличающийся от указанного в основной надписи, приводится в круглых скобках после обозначения изображения, например, А (1:1), Б-Б (2:1).

9.1.6 Шифр листа - в зависимости от вида конструкторского документа в соответствии с приложением К.

9.1.7 Чертежи, кроме изображений, могут содержать:

- надписи, наносимые около изображений;
- текстовую часть;
- таблицы с необходимыми данными.

Около изображений на полках линий-выносок наносятся только краткие надписи, относящиеся непосредственно к изделию. Линии-выноски не должны пересекаться между собой, не должны быть параллельны линиям штриховки при прохождении по заштрихованному полю и не должны пересекать, по возможности, размерные линии и элементы изображения, к которым не относится помещенная на поле надпись.

Допускается линии-выноски выполнять с одним изломом и проводить несколько линий-выносок к одной полке. Надписи могут содержать не более двух строк, одна помещается над полкой, другая – под ней.

9.1.8 Текстовая часть (технические требования чертежа) размещается над основной надписью (не ближе 12 мм от основной надписи) в виде колонки шириной 185 мм.

Пункты технических требований нумеруются арабскими цифрами, имеют сквозную нумерацию, каждый пункт записывается с новой строки с отступом (абзацем). Заголовок над техническими требованиями не пишется.

9.1.9 Буквенные обозначения изображений и поясняющие надписи к ним наносятся над изображениями, не подчеркиваются. Размер буквенных обозначений должен быть больше размера цифр размерных чисел на этом же чертеже приблизительно в 2 раза.

9.1.10 Основная надпись выполняется в соответствии с ГОСТ 2.104 с учетом требований ГОСТ 2.109:

- при выполнении чертежа на нескольких листах должно указываться одно и то же наименование;
- наименование изделия должно соответствовать принятой терминологии, быть кратким;
- наименование изделия записывают в именительном падеже единственного числа. В наименовании, состоящем из нескольких слов, на первом месте помещают имя существительное.

Примеры

- 1 Колесо зубчатое
- 2 Гайка накидная

9.1.11 Рабочие чертежи разрабатывают, как правило, на все детали, входящие в состав изделия.

9.1.12 На чертежах деталей условные обозначения материала должны соответствовать обозначениям, установленным стандартами на материал. Обозначение материала должно содержать наименование материала, марку и номер стандарта.

Примеры

- 1 Ст3кп ГОСТ 380-94
- 2 АК 12 ГОСТ 1583-93

9.1.13 Количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. Размеры и предельные отклонения назначаются и проставляются так, чтобы обеспечить технологичность конструкции.

9.1.14 Линейные размеры и их предельные отклонения приводятся на чертежах в миллиметрах, при этом на изображениях – без указания единиц измерения, в текстовой части – с обязательным указанием единицы измерения.

Не допускается повторять размеры одного и того же элемента и наносить размеры в виде замкнутой цепи (за исключением строительных чертежей).

9.1.15 Предельные отклонения линейных и угловых размеров указываются условными обозначениями допусков по ГОСТ 25346 или числовыми значениями после номинальных размеров. Предельные отклонения угловых размеров указываются только числовыми значениями.

9.1.16 На рабочих чертежах должны быть приведены сведения о шероховатости поверхностей изделий, выполняемых по данному чертежу, за исключением поверхностей, шероховатость которых не регламентируется требованиями конструкции.

Если все поверхности изделия должны иметь одинаковую шероховатость, то обозначение шероховатости на изображениях не наносится, а располагается в правом верхнем углу чертежа. Обозначение шероховатости отдельных видов обработки в соответствии с приложением Л.

9.1.17 Швы сварных соединений обозначаются на чертежах в соответствии с приложением М.

9.2 Требования к сборочным чертежам

9.2.1 Основным документом на сборочную единицу является спецификация, к которой прилагается сборочный чертеж.

9.2.2 Сборочный чертеж должен содержать:

- изображения сборочной единицы, дающие представление о расположении и взаимной связи составных частей и обеспечивающие возможность сборки и контроля сборочной единицы;

- размеры, предельные отклонения и другие данные, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному чертежу;
- указания о характере сопряжения и методах его осуществления, а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паяных, kleеных и др.);
- номера позиций составных частей изделия, соответствующие спецификации;
- габаритные размеры, определяющие предельные внешние или внутренние очертания изделия;
- установочные размеры, по которым изделие устанавливается на месте монтажа;
- присоединительные размеры, по которым изделие присоединяется к другим изделиям;
- основные характеристики изделия (при необходимости).

9.2.3 В сборочных чертежах допускается:

- изображать перемещающиеся части изделия в крайних или промежуточных положениях с соответствующими размерами;
- не показывать фаски, скругления, накаты, выступы и др. мелкие элементы; зазоры между соединяемыми изделиями; крышки, кожухи (если необходимо показать закрытые ими составные части изделия); надписи на табличках, шкалах и др. подобных деталях.

9.2.4 Сборочные чертежи следует выполнять с упрощениями, соответствующими требованиям стандартов ЕСКД и ГОСТ 2.109.

9.2.5 Пример выполнения сборочного чертежа приведен в приложении Н.

9.3 Требования к спецификации

9.3.1 Спецификация определяет состав сборочной единицы и разработанной на нее конструкторской документации. Она предназначена для комплектования конструкторской документации, подготовки производства и изготовления изделий.

9.3.2 Спецификация составляется на отдельных листах формата А4 на каждую сборочную единицу по формам 1 или 1а ГОСТ 2.106. Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом, если сборочная единица выпускается в единственном экземпляре.

При совмещении спецификации со сборочным чертежом она располагается непосредственно над основной надписью, примыкает к ней и заполняется по общим правилам. В этом случае основная надпись документа выполняется по форме 1 ГОСТ 2.104, т.е. как для графических документов.

Такому совмещенному документу в отличие от правила, установленного ГОСТ 2.102, присваивается обозначение спецификации, т. е. без кода СБ.

9.3.3 Спецификация в общем состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности:

- документация;
- комплексы;
- сборочные единицы;
- детали;
- стандартные изделия;
- прочие изделия;
- материалы;
- комплекты.

Наличие тех или иных разделов определяется составом сборочной единицы.

9.3.4 Наименование каждого раздела записывается в виде заголовка с прописной буквы в графе «Наименование» посередине строки и подчеркивается сплошной тонкой линией в пределах данной строки.

Выше каждого заголовка должно быть оставлено не менее одной свободной строки, ниже – одна свободная строка.

9.3.5 В раздел «Документация» вносятся документы, составляющие комплект конструкторских документов специфицируемого изделия, кроме его спецификации.

9.3.6 В раздел «Сборочные единицы» записываются сведения о сборочных единицах, непосредственно входящих в данное изделие.

9.3.7 В раздел «Детали» записываются сведения о деталях, непосредственно входящих в данное изделие.

Запись данных изделий проводится по группам изделий, объединенных по их функциональному назначению, в пределах каждой группы – в алфавитном порядке наименований изде-

лий, в пределах каждого наименования – в порядке возрастания порядкового регистрационного номера.

- 9.3.8 В раздел «Стандартные изделия» записывают изделия, применяемые по
- государственным стандартам;
 - республиканским стандартам;
 - отраслевым стандартам;
 - стандартам организаций (для изделий вспомогательного производства).

В пределах каждой категории стандартов запись рекомендуется производить по группам изделий, объединенных по их функциональному назначению (например, подшипники, крепежные изделия, электротехнические изделия и т.п.), в пределах каждой группы – в алфавитном порядке наименований изделий, в пределах каждого наименования – в порядке возрастания обозначений стандартов, а в пределах каждого обозначения стандарта – в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

9.3.9 В раздел «Прочие изделия» вносят изделия, примененные по техническим условиям. Запись изделий производится по однородным группам; в пределах каждой группы – в алфавитном порядке наименований изделий, а в пределах каждого наименования – в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.

9.3.10 В раздел «Материалы» вносят все материалы, непосредственно входящие в специфицируемое изделие.

Материалы записывают по видам в следующей последовательности:

- металлы черные;
- металлы магнитоэлектрические и ферромагнитные;
- металлы цветные;
- кабели, шнуры, провода;
- пластмассы и прессматериалы;
- бумажные и текстильные материалы;
- лесоматериалы;
- резиновые и кожевенные материалы;
- минеральные, керамические и стеклянные материалы;
- лаки, краски, нефтепродукты и химикаты;
- прочие материалы.

9.3.11 В раздел «Комплекты» записываются сведения о комплектах эксплуатационных документов, документов для ремонта, комплекты, которые непосредственно входят в изделие, а также упаковку, предназначенную для изделия.

9.3.12 Графы спецификации заполняют следующим образом:

а) в графе «Формат» указывают форматы документов, обозначения которых записывают в графе «Обозначение». Если документ выполнен на нескольких листах различных форматов, то в графе проставляют «звездочку», а в графе «Примечание» перечисляют все форматы в порядке их увеличения.

Для документов, записанных в разделе «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы» графу не заполняют.

Для деталей, на которые не выпущены чертежи, в графе указывают: «БЧ»;

б) в графе «Зона» указывают обозначение зоны, в которой находится номер позиции записываемой составной части (при разбивке поля чертежа на зоны по ГОСТ 2.104);

в) в графе «Поз.» указывают порядковые номера составных частей, непосредственно входящих в специфицируемое изделие, в последовательности записи их в спецификации. Для разделов «Документация» и «Комплекты» графу не заполняют;

г) в графе «Обозначение» указывают:

в разделе «Документация» - обозначение записываемых документов;

в разделах «Комплексы», «Сборочные единицы», «Детали» и «Комплекты» - обозначения основных конструкторских документов на записываемые в эти разделы изделия.

В разделах «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы» графу не заполняют.

д) в графе «Наименование» указывают:

в разделе «Документация» - наименование документов, например: «Сборочный чертеж», «Габаритный чертеж», «Технические условия».

в разделах «Комплексы», «Сборочные единицы», «Детали», «Комплекты» - наименования изделий в соответствии с основной надписью на основных конструкторских документах этих изделий. Для деталей, на которые не выпущены чертежи, указывают наименование и материал, а также размеры, необходимые для изготовления;

в разделе «Стандартные изделия» - наименования и обозначения изделий в соответствии со стандартами на эти изделия;

в разделе «Прочие изделия» - наименование и условные обозначения изделий в соответствии с документами на их поставку с указанием обозначений этих документов;

в разделе «Материалы» - обозначения материалов, установленные в стандартах или технических условиях на эти материалы.

Для записи ряда изделий и материалов, отличающихся размерами и другими данными и примененных по одному и тому же документу (и записываемых в спецификацию за обозначением этого же документа), допускается общую часть наименования записывать один раз в виде общего наименования (заголовка). Под общим наименованием записывают для каждого из указанных изделий только их параметры и размеры.

Пример

Шайбы ГОСТ 18123-82

Шайба 3

Шайба 6

Шайба 12

е) в графе «Кол.» указывают:

для составных частей изделия, записываемых в спецификацию, количество их на одно специфицируемое изделие.

В разделе «Документация» графу не заполняют;

ж) в графе «Примечание» указывают дополнительные сведения для планирования и организации производства.

9.3.13 После каждого раздела спецификации необходимо оставлять несколько свободных строк для дополнительных записей. Допускается резервировать и номера позиций, которые представляют в спецификацию при заполнении резервных строк.

9.3.14 Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом при условии их размещения на листе формата А4. При этом ее располагают над основной надписью и заполняют в том же порядке и по той же форме, что и спецификацию, выполненную на отдельных листах.

Для изделий вспомогательного и единичного производства разового изготовления допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом на листах любого формата, установленного ГОСТ 2.301. Совмещенному документу присваивается обозначение основного конструкторского документа. Основную надпись выполняют по ГОСТ 2.104 (форма 1).

9.4 Требования к чертежам общего вида

9.4.1 Чертеж общего вида определяет конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняет принцип работы изделия. Характерный признак – отсутствие спецификации.

9.4.2 Чертеж выполняется с максимальными упрощениями.

9.4.3 Перечень основных элементов чертежа выполняется на отдельном листе формата А4 или над основной надписью в виде таблицы. Расстояние между перечнем элементов и основной надписью должно быть не менее 12 мм.

Форма таблицы в соответствии с рисунком 19, основная надпись по форме 2 (ГОСТ 2.104) на первом листе и 2а на всех последующих листах (рисунки 1, 2). Допускается наименование и обозначение составных частей изделия указывать на полках линий-выносок.

9.4.4 Пример выполнения чертежа общего вида приведен в приложении П.

9.5 Требования к габаритным чертежам

9.5.1 Габаритный чертеж содержит контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

9.5.2 Чертеж должен содержать наименьшее количество видов, достаточных для представления внешних очертаний изделия, его выступающих частей.

9.5.3 Изображения изделий выполняют сплошными основными линиями, а очертания перемещающихся частей в крайних положениях штрихпунктирными тонкими линиями с двумя точками.

9.5.4 Пример выполнения габаритного чертежа приведен в приложении Р.

9.6 Требования к монтажным чертежам

9.6.1 Монтажный чертеж должен содержать:

- изображение монтируемого изделия;
- изображение изделий, применяемых при монтаже, также полное или частичное изображение устройства, к которому крепится изделие;
- установочные и присоединительные размеры;
- перечень составных частей, необходимых для монтажа;
- технические требования к монтажу изделия.

9.7 Требования к выполнению схем

9.7.1 Схема – это графический конструкторский документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

9.7.2 Классификация схем в соответствии с ГОСТ 2.701 приведена на рисунке 18.

9.7.3 Схемам присваивают шифр, состоящий из буквы, определяющей вид схемы, и цифры, обозначающей тип схемы.

Примеры

- 1 Схема электрическая принципиальная – Э3
- 2 Схема гидравлическая структурная – Г1
- 3 Схема газовая функциональная – Х2

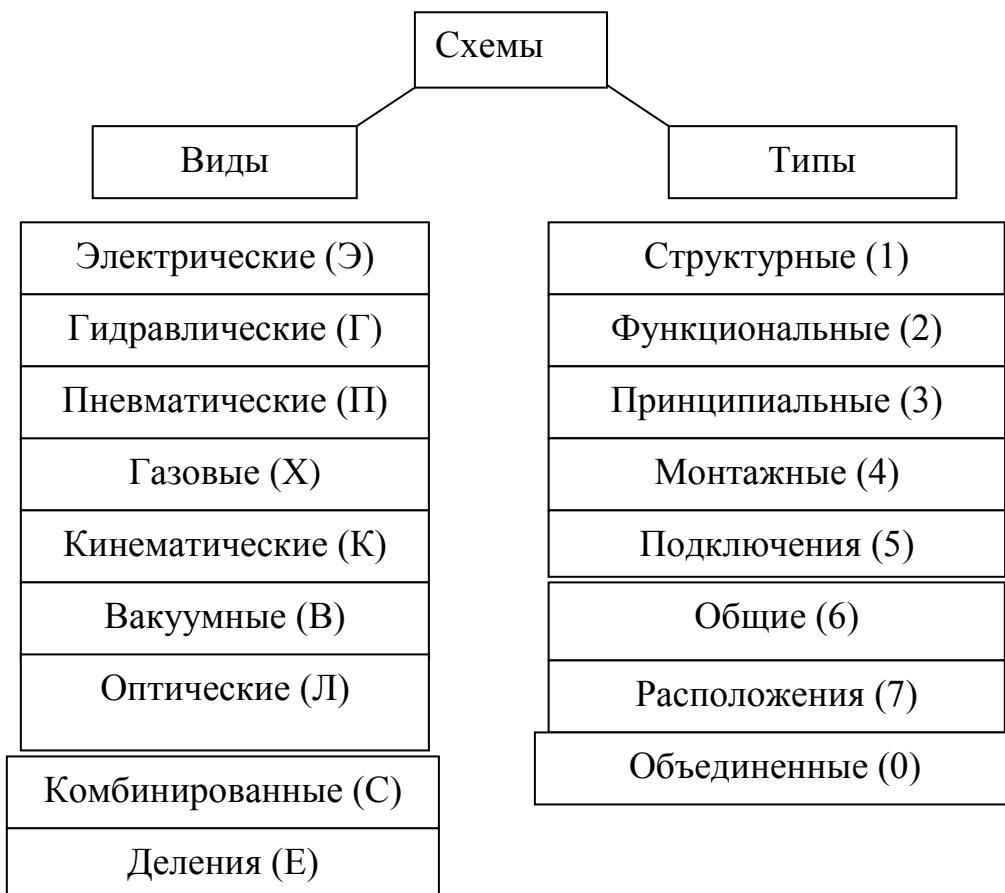


Рисунок 18

9.7.4 Если в состав изделия входят элементы разных видов, разрабатывают одну комбинированную схему.

9.7.5 Схемы выполняются на листах стандартных форматов, без соблюдения масштаба и действительного пространственного расположения составных частей изделия.

9.7.6 Электрические схемы выполняются согласно ГОСТ 2.702, ГОСТ 2.705; кинематические – ГОСТ 2.703; гидравлические и пневматические – ГОСТ 2.704.

9.7.7 Расположение на схеме графических обозначений элементов (устройств, функциональных групп) и соединяющих их линий связи должно обеспечивать наилучшее представление о структуре изделия и взаимодействия его составных частей.

9.7.8 Расстояние между отдельными графическими обозначениями должно быть не менее 2 мм, между двумя соседними линиями графического обозначения – не менее 1 мм, между соседними параллельными линиями связи – не менее 3 мм.

9.7.9 Элементы и устройства на схемах изображаются в виде:

- условных графических обозначений в соответствии с системой ЕСКД;
- прямоугольников;
- упрощенных внешних очертаний.

Графические обозначения электрических схем согласно ГОСТ 2.721, ГОСТ 2.747, ГОСТ 2.755, ГОСТ 2.756. Основные обозначения приведены в приложении С.

9.7.10 Графические обозначения должны выполняться линиями толщиной, равной толщине линии связи на этой же схеме. Размеры изображений условных графических обозначений элементов должны соответствовать размерам, установленным в стандартах на эти условные обозначения.

9.7.11 Графические условные обозначения на схемах разрешается разворачивать только на 45°.

9.7.12 Линии связи выполняются толщиной от 0,2 до 1,0 мм в зависимости от формата схемы и размеров графических обозначений. Рекомендуемая толщина линий от 0,3 до 0,4 мм.

Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных отрезков и иметь наименьшее количество изломов и пересечений.

9.7.13 На каждую схему выполняется перечень элементов в виде таблицы, которая располагается на одном листе со схемой или в виде самостоятельного документа на листах формата А4.

Форма таблицы приведена на рисунке 19. Высота шапки таблицы 15 мм, минимальная высота строк – 8 мм.

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примеч.
20	110	10	45
185			

Рисунок 19 – Перечень элементов

9.7.14 При выполнении перечня элементов на одном листе со схемой он располагается над основной надписью. Расстояние между перечнем элементов и основной надписью должно быть не менее 12 мм.

При необходимости продолжение перечня элементов помещают слева от основной надписи и повторяют головку таблицы.

Допускается располагать перечень элементов на свободном поле схемы.

9.7.15 При необходимости перечень элементов может быть выполнен на отдельных листах формата А4, основную надпись выполняют по ГОСТ 2.104, форма 2 и 2а.

В этом случае шифр документа состоит из буквы «П» и шифра схемы, к которой выполняется перечень.

Пример

ПЭЗ (перечень элементов к электрической принципиальной схеме)

Перечень элементов записывают в спецификацию после схемы, к которой он выпущен.

Пример оформления перечня элементов приведен в приложении Т.

9.7.16 На схемах при необходимости помещают различные технические данные. Такие сведения в зависимости от их содержания приводятся:

- около графических обозначений;
- внутри графических обозначений;
- над линиями связи;
- в разрыве линий связи;
- около концов линий связи;
- на свободном поле схемы.

На изображении схемы помещают соответствующие надписи, знаки, обозначения, а на свободном поле схемы диаграммы, таблицы, технические требования.

9.7.17 Технические требования располагают над основной надписью схемы, а при наличии перечня элементов – над ним или слева от него.

9.7.18 Таблицы, помещаемые на свободном поле схемы, должны иметь наименования, раскрывающие их содержание.

Примеры

1 Таблица соединений

2 Таблица коммуникации переключателей

9.7.19 Пример выполнения схемы приведен в приложении У.

9.8 Требования к строительным чертежам

9.8.1 Строительные чертежи выполняются в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СНиП. ГОСТ 21.101 предусматривает следующие требования к строительным чертежам:

а) чертежи выполнять в минимальном объеме, достаточном для производства строительно-монтажных работ и изготовления строительных изделий;

б) не давать в чертежах излишней детализации;

в) выполнять чертежи в зависимости от сложности изображений;

г) горизонтальные разрезы здания называются планами. Секущую плоскость следует располагать на 1/3 высоты этажа или в 1,5 м от уровня пола. В иных случаях высота секущей плоскости указывается на чертеже соответствующей надписью над планом; планы располагают на листе в порядке возрастания нумерации этажей снизу вверх или слева направо;

д) координационные оси здания или сооружения наносят на изображения тонкими штрихами пунктирными линиями с длинными штрихами и обозначают арабскими цифрами по одной стороне здания и прописными буквами русского алфавита, за исключением букв З, И, О, Х, Ы, Ъ, Ч, по другой стороне здания в кружках диаметром 6 . . . 10 мм. Последовательность цифровых и буквенных обозначений координационных осей принимают слева направо и снизу вверх. Обозначения координационных осей наносят по левой и нижней сторонам плана;

ж) координационные оси внутри плана полностью не проводят, указывают их только в местах пересечения с внутренними рядами колонн или внутренними стенами;

з) на планах промышленных зданий указывают наименования помещений или технологических участков с указанием размещаемых в них производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

и) изображение плана должно содержать следующие данные: форма и размеры здания, размеры и расположение отдельных конструктивных элементов данного здания (капитальных, наружных и внутренних стен, перегородок, лестниц, дверных и оконных проемов, колонн и т.д.);

к) на планах промышленного здания показывают расположение технологического оборудования и его размеры. Контуры оборудования на планах обводят тонкими сплошными линиями. Мостовые краны, кран-балки, подкрановые пути показывают на планах штриховыми линиями, а рельсы железнодорожных путей изображают сплошной основной линией в соответствии с приложением С;

л) размеры на строительных чертежах могут быть выражены не только в мм: размеры комнат, цехов, зданий наносят в мм; площади комнат, цехов, зданий – в м², отметки высот – в м;

м) размеры на строительных чертежах проставляют в виде замкнутой цепочки, а на концах размерных линий вместо стрелок делают засечки под углом 45° к размерным линиям. Размеры допускается повторять, размерные линии могут пересекаться между собой;

н) при выполнении разрезов зданий и сооружений элементы конструкции, попадающие в секущую плоскость, выполняют сплошной основной линией, а элементы, лежащие за секущей плос-

костью – сплошной тонкой линией. На планах стены и перегородки из основного материала здания не штрихуются.

9.8.2 В строительном черчении применяются следующие масштабы уменьшения: 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000. При проектировании генеральных планов крупных объектов допускается применять масштабы 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:25000; 1:50000.

9.8.3 Графические обозначения материалов в сечениях по ГОСТ 2.306 (Приложение X).

9.8.4 Наиболее распространенная сетка для производственных одноэтажных зданий: 9 x 6, 12 x 6; 18 x 12; 24 x 12 и т.д.

9.8.5 Толщина стен:

а) кирпичных:

- 1) наружных: 510, 400, 380 мм;
- 2) внутренних: 380, 250 мм.

б) панельных: 300, 400 мм;

в) кирпичные перегородки: 120, 65 мм;

г) перегородки из мелких блоков: 80, 90 мм;

д) перегородки из ж/б блоков: 120 мм.

9.8.6 Колонны без мостовых кранов: 400 x 400; 500 x 500; 400 x 600 мм.

Колонны с мостовыми кранами: 400 x 800; 500 x 600; 500 x 800 мм.

9.8.7 Размеры дверных проёмов (мм) для промышленных зданий по ГОСТ 14624:

а) серия В (открывающиеся внутрь помещения): 2350; 2320; 1950; 1920; 1850; 1550; 1520; 1020; 820;

б) серия Н (открывающиеся наружу): 2400; 2100.

9.8.8 Размеры ворот (м):

а) для автомашин грузоподъемностью до 1,5 т: 3,0 x 3,0;

б) для автомашин грузоподъемностью от 2,5 до 5,0 т: 4,0 x 3,0; 4,0 x 4,2;

в) для железнодорожного подвижного состава: 4,6 x 5,7.

9.8.9 Оконные проёмы производственных зданий (мм) по ГОСТ 12806:

а) серия В: 1760 x 2945, 2360, 1785; 1160 x 2945, 2360, 1785;

б) серия Н: 1770 x 2966, 2390, 1790; 1170 x 2966, 2390, 1790.

9.8.10 Основные элементы зданий и сооружений на планах приведены в приложении Ц.

9.8.11 Основные условные обозначения электрооборудования на планах приведены в приложении Ш.

9.8.12 Построение изображения плана начинают с нанесения на поле чертежа координационных осей здания; тонкими линиями намечают контуры стен и колонн, соблюдая правила «привязки» конструктивных элементов здания к координационным осям; вычерчивают оконные и дверные проёмы, перегородки, лестницы, наносят условные обозначения санитарно-технического и технологического оборудования. Стены и перекрытия, изготовленные из материала, являющегося основным для данного здания, и попавшие в разрез на плане, не штрихуют. Штрихуют участки стен, которые выполнены из другого материала. Контуры оборудования вычерчивают в масштабе (иногда с указанием размеров) и обводят тонкими линиями. Контуры элементов здания, попавшие в секущую плоскость, обводят основными сплошными линиями. Пример выполнения плана промышленного здания приведен в приложении Ш.

На планах оборудования вблизи изображения устройств и электроприемников пишут их номера по плану и номинальные мощности. У линий показывают способ прокладки (в трубах, на трассе). В сетях освещения приводят значения расчетных величин. Обозначение линий, проводок и токопроводов приведены в приложении Э.

9.8.13 Наименование помещений на планах могут быть подписаны двумя способами: непосредственно на плане и в экспликации, расположенной на любом свободном поле чертежа.

При указании наименований прямо на плане категория размещаемых в помещениях производств по взрывной, взрывоопасной, электроопасности указывается под названием в прямоугольнике размером 5 x 8 мм.

При выполнении экспликации номера помещений проставляются в кружках диаметром 7 – 8 мм. Форма экспликации приведена на рисунке 20.

Высота шапки – 40 мм, минимальная высота строк – 8 мм.

9.8.14 Расшифровка обозначений проводов и кабелей на планах производится в специальной таблице на любом свободном поле чертежа. Заголовок таблицы не пишется. Форма таблицы приведена на рисунке 21.

Высота шапки таблицы 15 мм, минимальная высота строк – 8 мм.

В графе «Примечание» указывается способ прокладки проводов и кабелей.

Номер по плану.	Наименование	Площадь, м ²	Категория производства по пожарной, электроопасности
10	80	20	30
140			

Рисунок 20

Обозначение	Наименование	Данные	Примечание
20	100	30	35
185			

Рисунок 21

**Приложение А
(обязательное)**

**Форма надписи на обложке дипломного или курсового проекта
(дипломной или курсовой работы)**

Торжокский политехнический колледж

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ
ДП.21.02.03.Н-40.19**

**Студента Н-40 группы
Сорокина Алексея Викторовича**

П р и м е ч а н и е—Обозначение документа (ДП.21.02.03.Н-40.19) в соответствии с рисунком 3.

**Приложение Б
(обязательное)**

Форма титульного листа дипломного проекта

Федеральное агентство по государственным резервам
федеральное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
Торжокский политехнический колледж

**Дипломный проект
по специальности: Сооружение и
эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ (21.02.03)
Тема: Газораспределительная
станция
Пояснительная записка
ДП.21.02.03.Н-40.19.ПЗ**

Студент	(Сорокин А.В.)
Руководитель	(Застригина Е.Н.)
Нормоконтроль	(Матвеева А.А.)
Рецензент	(Бочкин И.И.)
Допущен к защите Зав. отделением	(Зеленева Е.Н.)

Торжок 2019

**Приложение В
(обязательное)**

Форма титульного листа дипломной работы

Федеральное агентство по государственным резервам
федеральное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
Торжокский политехнический колледж

**Дипломная работа
по специальности: Экономика и
бухгалтерский учет (по отраслям)
(углубленная подготовка)(38.02.01)
Тема: Особенности ведения
бухгалтерского учета
в казенном учреждении
Пояснительная записка
ДР.38.02.01.Б-40.19.ПЗ**

Студент	(Иванова М.И.)
Руководитель	(Меркуриева Н.В.)
Рецензент	(Голубева И.И.)
Допущен к защите	
Зав. отделением	(Макеева Ж.М..)

Торжок 2019

**Приложение Г
(обязательное)**

Форма титульного листа курсового проекта

Федеральное агентство по государственным резервам
федеральное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
Торжокский политехнический колледж

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
ВОДОНАСОСНОЙ СТАНЦИИ
1 ПОДЪЕМА**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
КП. 08.02.09.Э-20.19.ПЗ**

Студент
Преподаватель

(Сорокин В.А.)
(Бурдинская А.В.)

Торжок 2019

**Приложение Д
(обязательное)**

Форма титульного листа курсовой работы

Федеральное агентство по государственным резервам
федеральное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
Торжокский политехнический колледж

**АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ И
ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ
ОРГАНИЗАЦИИ**

**КУРСОВАЯ РАБОТА
КР. 38.02.01.Б-30.19.ПЗ**

Студент
Преподаватель

(Сорокин В.А.)
(Орлова Н.А.)

Торжок 2019

**Приложение Е
(справочное)**

Пример выполнения элемента «Содержание»

СОДЕРЖАНИЕ	
	Лист
Введение	3
1 Технологическая часть	5
1.1 Краткая характеристика объекта	5
1.2 Перспективы развития	7
2 Расчетная часть	10
2.1 Гидравлический расчет трубопровода, отводов и перемычек	10
2.2	15
3 Экономическая часть	38
3.1 Расчет фонда заработной платы	38
3.2	
4 Охрана труда и окружающей среды	60
4.1	
4.2	
Заключение	80
Список использованных источников	82
Приложение А Отчет о финансовых результатах	83

Основная надпись по ГОСТ 2.104, форма 2

**Приложение Ж
(справочное)**

Примеры записи использованных источников

Книга одного автора:

Мазур И.И. Экология строительства объектов нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1991. – 267 с.

Книга двух авторов:

Афанасьев В.А. Сооружение газохранилищ и нефтебаз / В.А. Афанасьев, В.Л. Березин – М.: Недра, 2001. – 334 с.

Книга трех авторов:

Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия) / В.Д. Грибов, В. П. Грудинов, В.А. Кузьменко. – М.: Кнорус, 2012. – 416 с.

Книга четырех и более авторов:

Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепродуктопроводов / П. И. Тугунов [и др.]. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. – 658 с.

Законодательные материалы:

1. Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Приор, 2001. – 39 с.
2. СНГ. Соглашения. Соглашение о гарантиях прав граждан государств – участников Содружества Независимых Государств в области пенсионного обеспечения: [Подписано в Москве 13.03.1992г.] / СПС КонсультантПлюс.
3. Российская Федерация. Законы. О воинской обязанности и военной службе: федер. закон: [принят Гос. Думой 6 марта 1998г.: одобр. Советом Федерации 12 марта 1998г.]. – М.: Ось-89, 2001. – 46 с.
4. Российская Федерация. Законы. Семейный кодекс Российской Федерации: федер. закон: : [принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г.: по состоянию на 3 янв. 2001 г.]. – СПб.: Старт-канал, 2001. – 94 с.

Правила:

- 1.ПБ 08-624-03. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности: утв. Постановлением Гостехнадзора России от 5 июля 2003 г. – СПб.: ДЕАН, 2005. – 320 с.
- 2.РД 153-34.0-03.205-2001. Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений: утв. М-вом энергетики Рос.Федерации 13.04.01: ввод. в действие с 01.11.01. - М.: ЭНАС, 2001. – 158 с.

Стандарты:

ГОСТ Р 51771-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. – Введ. 2002-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2001. – 27 с.

Сборник стандартов:

Система стандартов безопасности труда: [сборник]. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 102 с.

Промышленные каталоги:

Оборудование классных комнат общеобразовательных школ: каталог / М-во образования РФ. – М.:, МГПУ, 2002. – 235 с.

Статья из газеты:

Кузнецов В.А. Успенская церковь: страницы истории // Торжокская неделя. – 2018. – 21 ноября. – С.7.

Статья из журнала:

Карманова М.А. Методическая разработка собрания «Цель одна» для родителей студентов колледжа // Среднее профессиональное образование: Приложение. – 2018. - №9. С.3-14.

Статья из сборника разных авторов:

Соколова И.Н. Добровольчество в колледже: прошлое и настоящее // Тезисы научно-практической конференции преподавателей «Открытая перспектива», посвященной 80-летию Колледжа Росрезерва. – Торжок, 2018. – С.45 – 49.

Бюллетень:

Российская Федерация, Гос. Дума (2000 -). Государственная Дума: стендогр. Заседаний: бюллетень / Федер. Собр. Рос. Федерации. М.: ГД РФ, 2000 - - №49 (497): 11 окт.2000 г. – 63 с.

Продолжающийся сборник:

Вопросы инженерной сейсмологии: сб. науч. тр. / Рос. Акад. Наук, Ин-т физики Земли. – Вып. 1 (1958). – М.: Наука, 2001. – 137 с.

Описание интернет-ресурса:

1. Борисов Е.Ф. Экономическая теория: Учебник. – М.: Велби, 2016. – 544с. Электронный ресурс. - URL: <http://institutiones.com/download/books/2019-ekonomicheskaya-teoriya-borisov.html> (свободный) (если издание существует в печатном виде)
2. Чемпионат АСБ. Очередная победа // Сайт ФГБОУ Колледж Росрезерва. – URL: <http://tpkrosreserv.ru/index.php/home/11-2013-06-10-05-37-44/589-22thrhn64565> (если издание существует только в Интернет-пространстве)

П р и м е ч а н и е : URL – режим доступа – это сведения из поисковой строки.

**Приложение И
(справочное)**

Ведомость технического проекта

<i>№ строки</i>	<i>Формат</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол. листов</i>	<i>№ экз.</i>	<i>Примечание</i>
1						
2			<u>Разрабатываемая</u>			
3			<u>документация</u>			
4						
5	A4	КП.21.02.03.Н-30.09.П3	Пояснительная записка	40	1	
6	A1	КП.21.02.03.Н-30.09.Х1	Состав сооружений магист-			
7			<u>рального газопровода. Схема</u>			
8			<u>газовая структурная</u>	1	1	
9						
10			<u>Заимствованная</u>			
11			<u>документация</u>			
12						
13	A1	КП.21.02.03.Н-30.09.ВО	Оборудование для очистки			
14			<u>газа от механических примесей</u>			
15			<u>Чертеж общего вида</u>	1	1	
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
Основная надпись по ГОСТ 2.104, форма 2						

Приложение К
(справочное)

Обозначение графической части

Наименование документа	Шифр документа
Чертеж детали	-
Ведомость технического проекта	ВТП
Сборочный чертеж	СБ
Габаритный чертеж	ГЧ
Чертеж общего вида	ВО
Планы:	
- электроосвещение внутреннее	ЭО
- электроосвещение наружное	ЭН
- холодоснабжение	ХС
- тепловая изоляция	ТИ
- генеральный план	ГП
- технологические коммуникации	ТК
- антикоррозионная защита	АЗ
- тепломеханическая часть котельных	ТМ
- отопление, вентиляция	ОВ
- пожаротушение	ПТ
- автоматизация	А
- линии электропередач воздушные	ЭВ
- линии электропередач кабельные	ЭК
- молниезащита и заземление	ЭГ
Схемы:	
а) электрические:	
- структурные	Э1 или Э101
- функциональные	Э2 или Э102
- принципиальные	Э3 или Э201
- соединений (монтажные)	Э4 или Э301
- подключения	Э5 или Э303
- общие	Э6 или Э302
- расположения	Э7 или Э401
- электрооборудования и проводки на планах	ЭМ или Э402
- электроснабжения и связи	Э403
б) кинематические:	
- структурные	К1 или К101
- функциональные	К2 или К102
- принципиальные	К3 или К201
в) гидравлические:	
- структурные	Г1 или Г101
- функциональные	Г2 или Г102
- принципиальные	Г3 или Г201
г) газовые:	
- структурные	Х1 или Х101
- функциональные	Х2 или Х102
- принципиальные	Х3 или Х201
д) комбинированные:	
- структурные	С1 или С101
- функциональные	С2 или С102
- принципиальные	С3 или С201

Приложение Л
(справочное)

Шероховатость типовых поверхностей деталей

Характеристика поверхностей деталей	Классы шероховатостей поверхностей	Параметры шероховатости, мкм	
		R _a	R _z
Открытые и закрытые свободные поверхности, механически необработанные отливки, штампы		Не подлежит обработке по данному чертежу	
Опорные поверхности оснований стоек, корпусов, кронштейнов	3 - 5		80 - 100
Отверстия под крепежные детали, болты, винты, шпильки и др.	3 - 4		80 - 20
Поверхности крепежной резьбы	4 - 5		40 - 20
Поверхности деталей с ходовой и упорной резьбой	6 - 7	2,5 – 0,63	
Привалочные поверхности корпусов, плит, крышек, пазы, канавки, проточки	5 - 6	5 – 1,25	20 – 6,3
Посадочные поверхности отверстий и валов для подвижных соединений цилиндров, поршней, клапанов, золотников	6 - 9	2,5 – 0,16	
Посадочные поверхности отверстий и валов для неподвижных соединений штифтов, втулок, шпонок и др.	6 - 7	2,5 – 0,63	
Поверхности зубьев зубчатых колес	5 - 8	5 – 0,32	20 – 1,6
Рукоятки, ободы маховиков, штурвалы, ручки, кнопки	9	0,32 – 0, 16	

Приложение М (справочное)

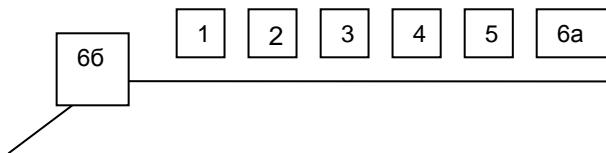
Условное обозначение швов сварных соединений

Швы сварных соединений изображаются условно:

- сплошной толстой основной линией – видимые;
- штриховой линией – невидимые;
- знаком «+» видимая одиночная сварка. Знак «+» выполняется сплошной толстой основной линией. Условное обозначение шва помещается на полке линии-выноски, отведенной от изображения шва с лицевой стороны. За лицевую сторону шва принимается:

- a) для одностороннего шва – сторона, с которой производится сварка;
- b) для двустороннего шва – любая сторона.

Общая структура условного обозначения шва представлена на рисунке М.1.



1 – обозначение стандарта на типы и конструктивные элементы швов сварных соединений, например, ГОСТ 5264-80;

2 – буквенно-цифровое обозначение шва по стандарту, например С4;

3 – условное обозначение способа сварки по стандарту (при необходимости), например, РЭ;

4 – знак и размер катета по стандарту, например $\angle 6$;

5 – для прерывистого шва – длина провариваемого участка, знак расположения провариваемых участков ($/z$), и шаг t ; для одиночной сварной точки – расчетный диаметр, например 50 Z 100;

6а, 6б – вспомогательные знаки в соответствии с таблицей И.1.

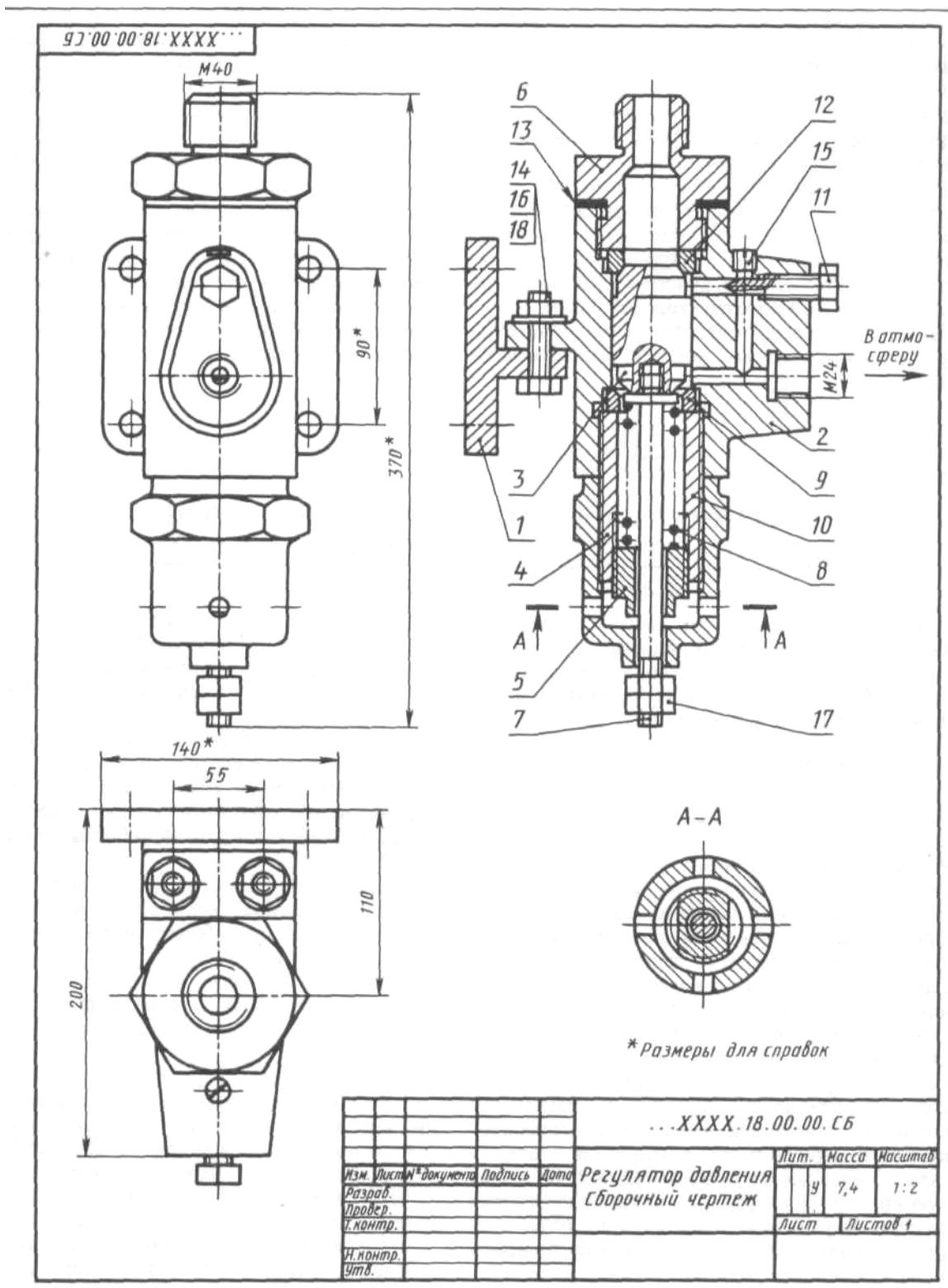
Рисунок М.1

Таблица М.1 – Вспомогательные знаки для обозначения сварных швов

Вспомогательный знак	Значение вспомогательного знака	Место расположения знака в соответствии с рисунком М.1
O	Усиление шва снять	6а
ω	Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу	6а
Τ	Шов выполнить при монтаже изделия, т.e при установке его по монтажному чертежу на месте применения	6б
Z	Шов прерывистый или точечный с шахматным расположением	6а
/	Шов прерывистый или точечный с цепным расположением. Угол наклона линии $\approx 60^{\circ}$	6а
O	Шов по замкнутой линии. Диаметр знака – 3 ... 5 мм	6б
	Шов по незамкнутой линии	6а

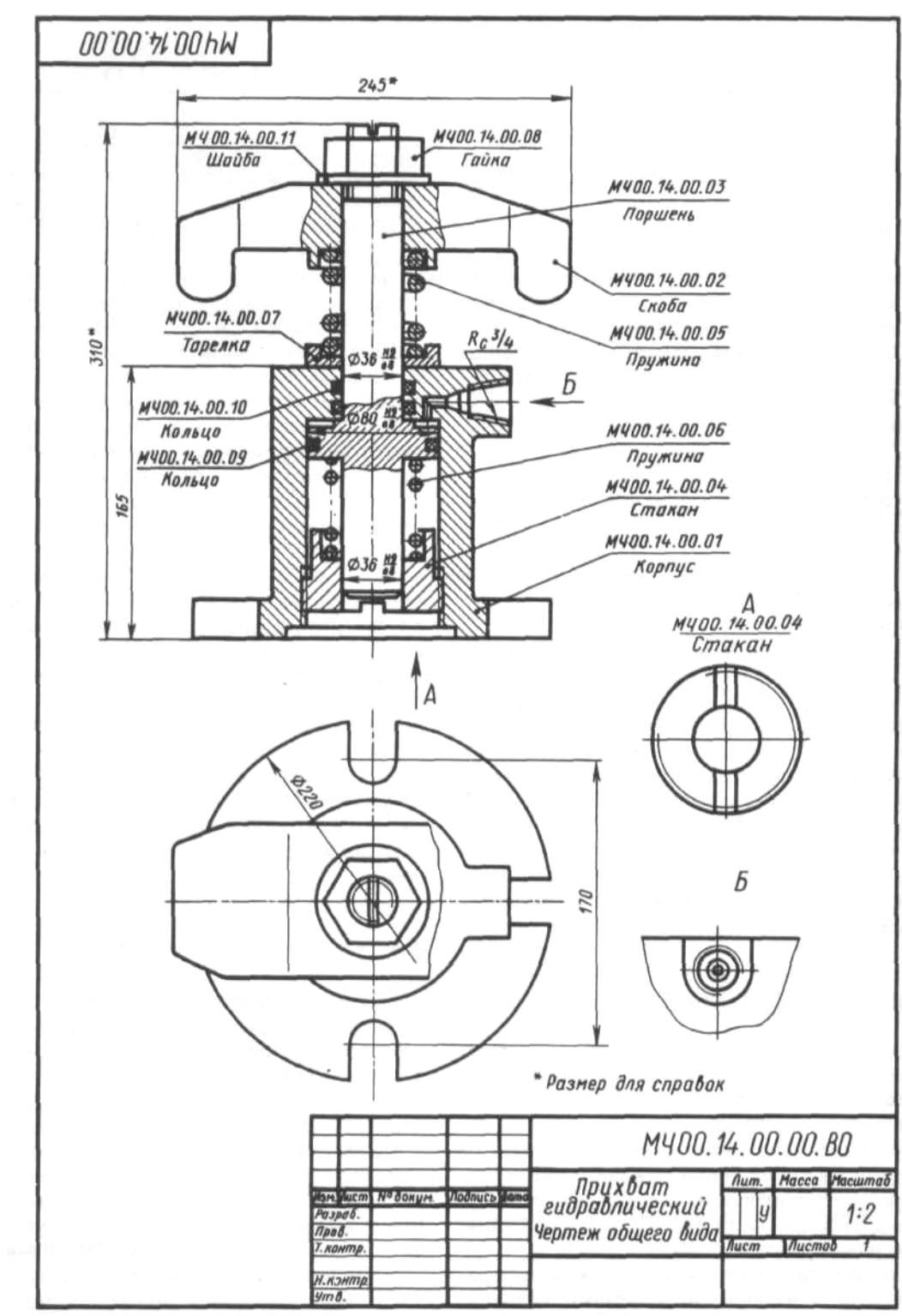
Приложение Н
(справочное)

Пример выполнения сборочного чертежа



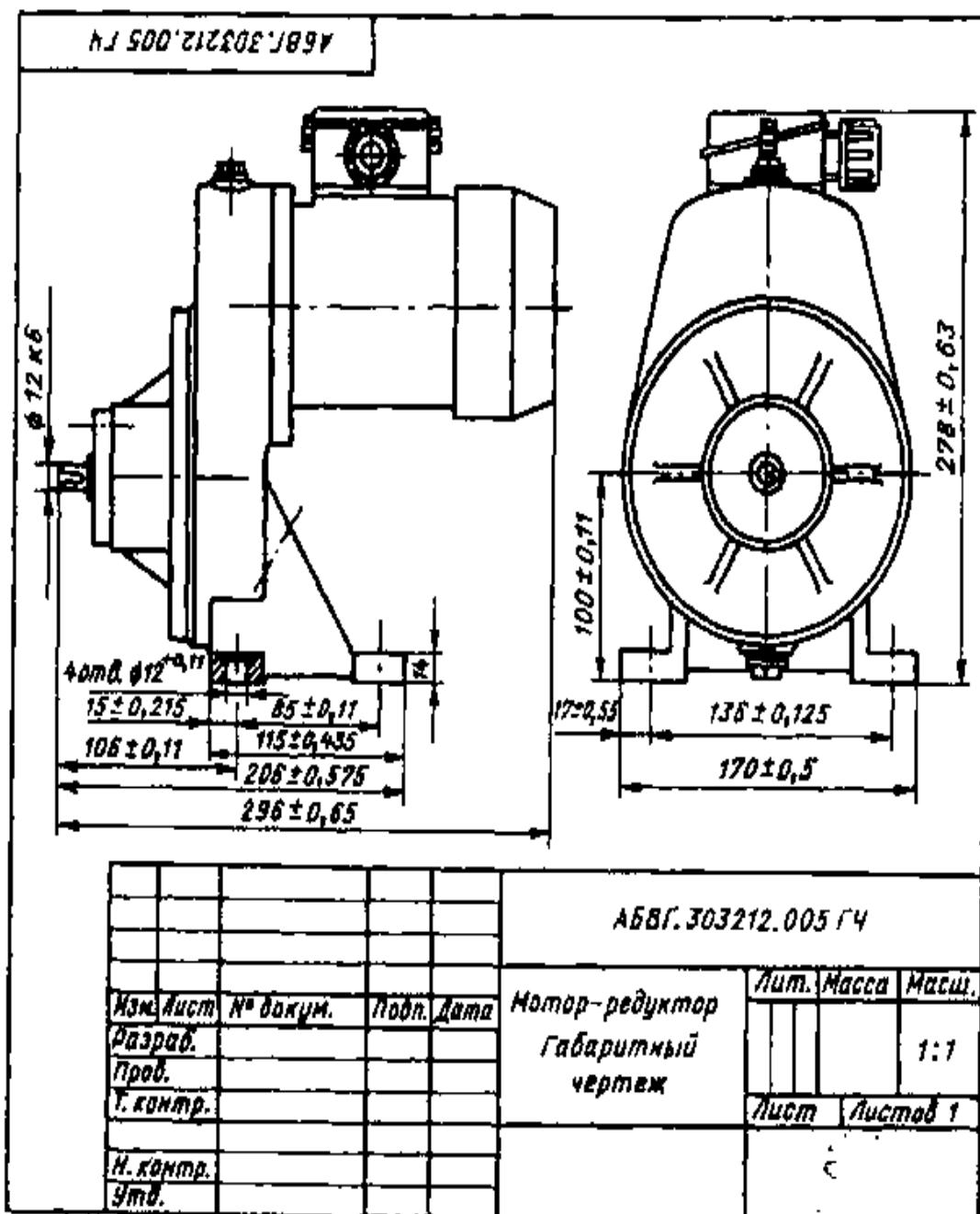
Приложение П
(справочное)

Пример выполнения чертежа общего вида



Приложение Р
(справочное)

Пример выполнения габаритного чертежа



Приложение С
(справочное)

Основные условные графические обозначения в электрических схемах

Отводы (отпайки) от шины	Заземление 90°	Катушка индуктивности	Диод. Общее обозначение	Резистор постоянный
Резистор переменный	Конденсатор пост. емкости	Конденсатор перемен. емкости	Выключатель	Разрядник. Об- щее обозначение
Предохранитель плавкий	Выключатель- предохранитель	Разъединитель (рубильник)	Выключатель нагрузки	Автоматический выключатель
Предохранитель пробивной	Разрядник трубчатый	Элемент гальванический	Корпус	Реактор
Соединение разъемное	Соединение разборное	Контакт с механи- ческой связью замыкающий	То же, но размы- кающий	Короткозамы- катель
Неразборное соединение	Линия электриче- ской связи с ответвлением	Трансформатор тока с вторичной обмоткой	Тиристор триодный	Резистор переменный в реакт. исполнении
Контакт замыкающий с замедлением	То же, но контакт размыкающий	Контакт без самовозврата	Статор электри- ческой машины	Ротор электриче- ской машины
Обмотка трансформатора	Трансформатор трехфазный	Трансформатор напряжения измерительный	Машина постоянного тока	Линия электриче- ской связи, провод, кабель

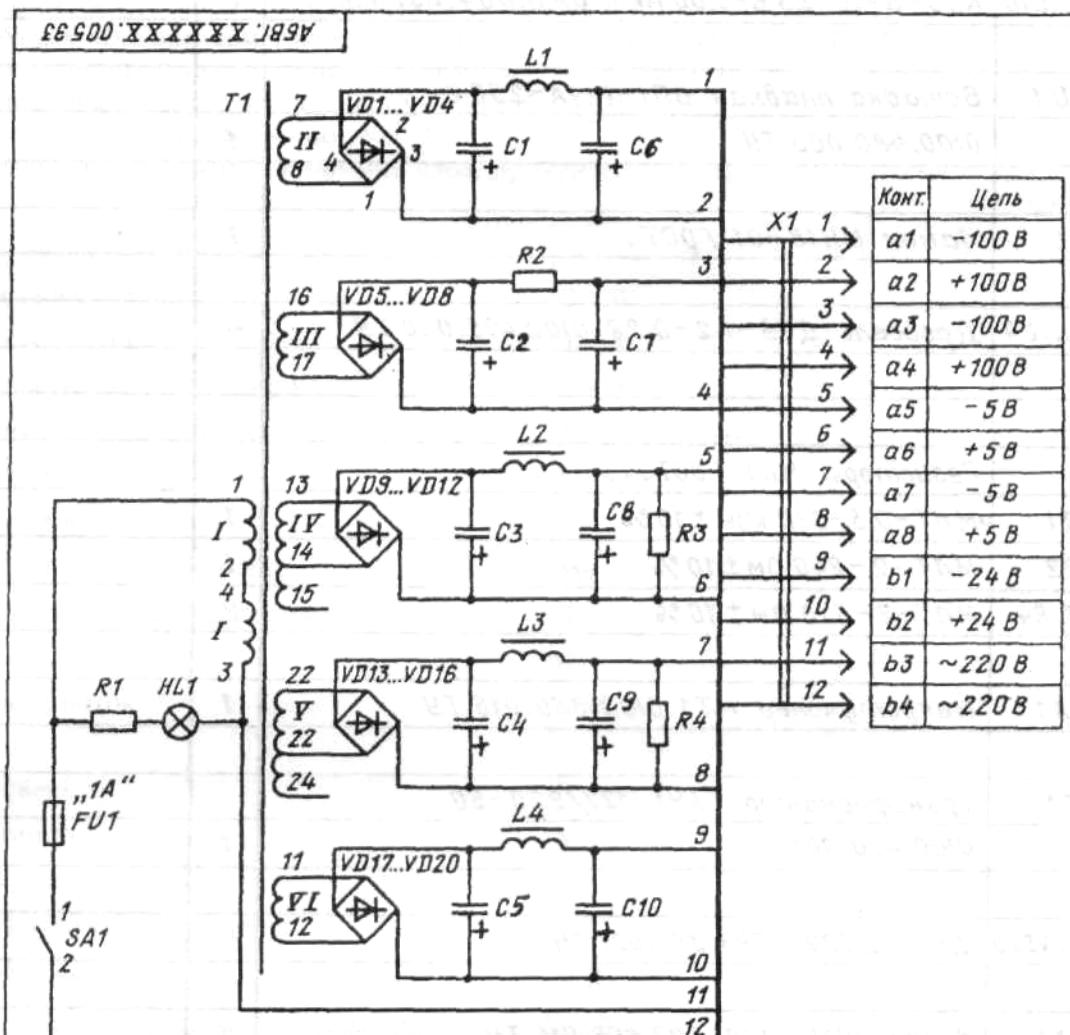
Приложение Т
(справочное)

Пример выполнения перечня элементов

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
L1	<i>Катушка индуктивности</i>	1	
	<i>Резисторы</i>		
R1	<i>МЛТ-0,5-300 кОм±5% ГОСТ...</i>	1	
R2	<i>1СП-1-560 Ом±20%-А-3 ГОСТ...</i>	1	
R3	<i>ПЭВ-10-3 кОм±5% ГОСТ...</i>	1	
	<i>Резисторы МЛТ ГОСТ...</i>		
	<i>Резисторы СП ГОСТ...</i>		
R4	<i>МЛТ-0,5-150 кОм±10%</i>	1	
R5, R6	<i>1СП-1-1-560 Ом±20%-А-BC-3 -12,5</i>	2	
R7, R8	<i>МЛТ-0,25-100 кОм±10%</i>	2	
	<i>Фильтр АБВГ.XXXXXX.XXX</i>	1	
	<i>Гидроклапаны предохранительные ГОСТ...</i>		
KП1...KП3	<i>Клапан 10-100-1К-11</i>	3	
KП4	<i>Клапан 10-320-1К-11</i>	1	
Основная надпись по ГОСТ 2.104, форма 2			

Приложение У
(справочное)

Пример выполнения схемы электрической принципиальной



Цель ~220 В выполнять проводом МГШВ 0,35 С,
остальные цепи – проводом МГШВ 0,35 Б ТУ16-505.437-73

ABVГ. XXXXXX. 005 33

Изм.	Лист	Нр докум.	Подп.	Дата	Блок питания	Лит.	Масса	Масшт.
Разраб.					Схема электрическая принципиальная			—
Проф.								
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

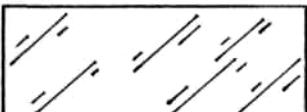
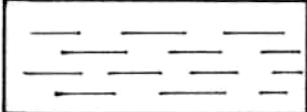
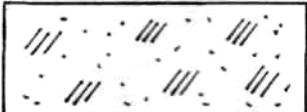
Приложение Ф
(справочное)

**Условные графические обозначения подъемно-транспортного
оборудования, зданий и сооружений**

Наименование	Изображение	
	на плане	на разрезе
Путь железнодорожный		
Путь подкрановый		
Монорельс (подвесной рельсовый путь)		
Кран мостовой		
Кран мостовой однобалочный		
Кран подвесной однобалочный		
Кран козловой		
Кран консольный		
Подъемник (лифт)		

Приложение X
(справочное)

Графическое обозначение материалов в сечениях

Обозначение	Материал
	Металлы и твердые сплавы
	Неметаллические материалы, в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные)
	Древесина
	Камень естественный
	Керамика и силикатные материалы для кладки
	Бетон
	Стекло и другие светопрозрачные материалы
	Жидкости
	Грунт естественный
	Засыпка из любого материала

Приложение Ц (справочное)

Основные элементы зданий и сооружений на планах

Границы территории проектируемого объекта	Здание наземное	Здание подземное	Ограждение территории с воротами	Перегородки из стеклоблоков
Проем в стене без четверти	Проем в стене с четвертью	Лестницы вертикальные	Лестницы наклонные	Дверь однопольная
Дверь двупольная	Дверь двойная однопольная	Дверь откатная однопольная	Дверь откатная двупольная	Дверь вращающаяся
Переплет оконный, открывающийся внутрь	Открывающийся наружу	Вентиляционные шахты и каналы	Дымовые трубы	Газоотводящие трубы
Фильтр	Раковина	Мойка	Умывальник	Ванна
Унитаз	Писсуар настенный	Воронка водостока	Сетка душевая	Фонтанчик питьевой
Труба отопительная ребристая	Кабины душевые	Кабины уборных	Кабины уборных	Пандус

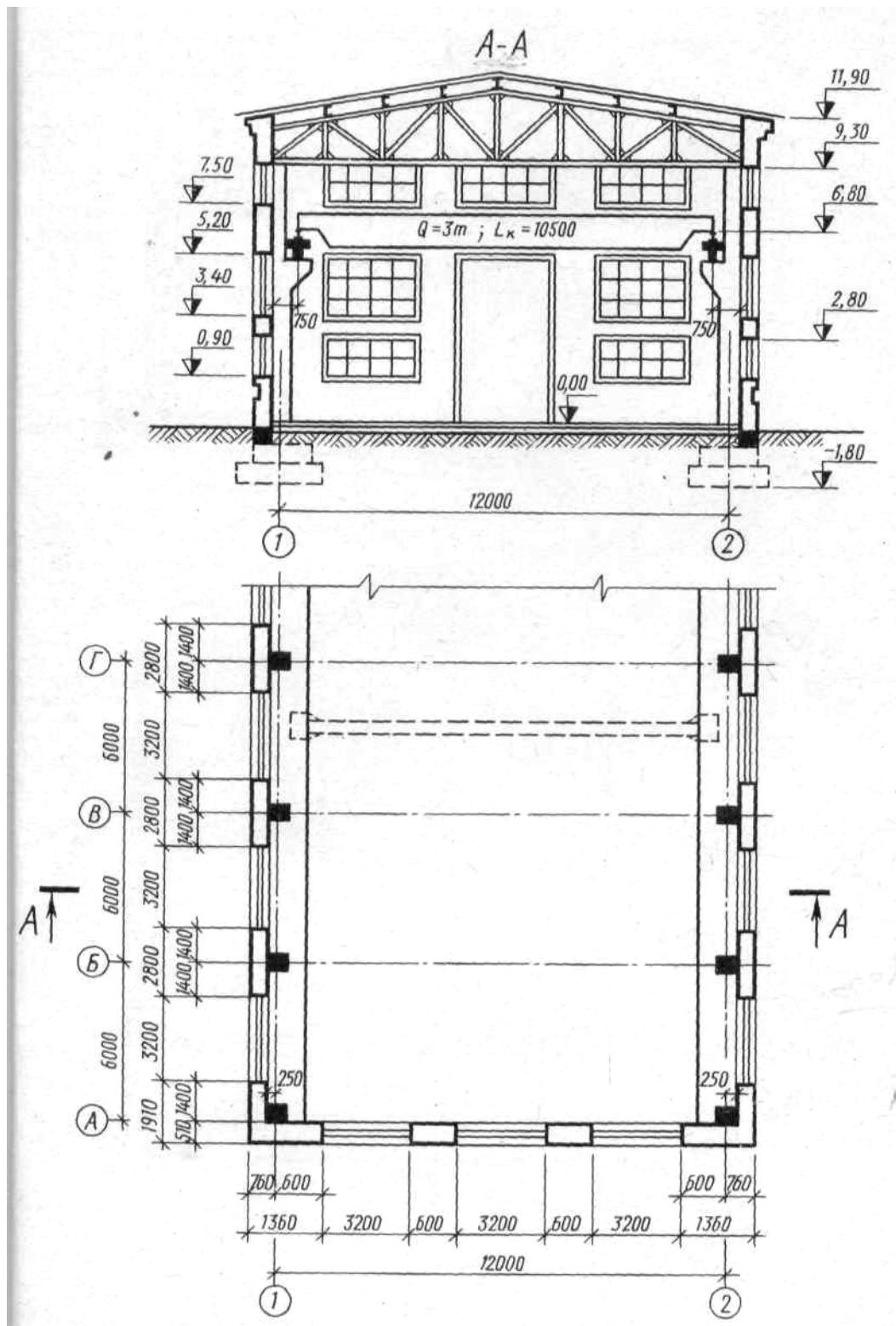
Приложение Ш
(справочное)

Основные условные обозначения на планах

				<img alt="Line drawing of a horizontal line with a

Приложение Щ
(справочное)

Пример выполнения плана промышленного здания



Приложение Э
(справочное)

Условные обозначения линий, проводок и токопроводов

Линия цепей управления, контроля и измерения	Линия сетей аварийного и охранного освещения	Линия радиовещания	Линия телевидения	Шины или шино-провод на изоляторах
Шины или шино-провод на подвесах	То же на кронштейнах	Троллейная линия	Гибкие проводки	Линия уходит на более высокую отметку
Линия уходит на более низкую отметку	Проводка пересекает отметку на плане	Открытая прокладка	Открытая прокладка	Скрытая (под штукатуркой) прокладка
Прокладка в полу	Прокладка под полом	Прокладка в трубах	Проводка под плинтусом	Проводка в лотке
Проводка в коробе	Конец проводки кабеля	Проводка в трубе, прокладываемой открыто	Линия, состоящая из двух проводников	Линия, состоящая из шести проводников
Проводка в патрубке через стену	Раздел. уплотнение в трубах для взрывоопасных помещений	Проводка на опорах (консолях)	Кабельный канал	Кабельная траншея
Кабельный блок	Кабельный тоннель	Кабельный колодец	Люк тоннеля	Гаситель вибраций
Разделитель на опоре	Светильник на опоре	Искровой промежуток	Молниеотвод	Транспозиция на опоре