

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Гидропневмоавтоматика»

Л. И. Шульга, Ю. А. Андреевец

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для студентов специальности 1-36 01 07
«Гидропневмосистемы мобильных и технологических
машин» дневной и заочной форм обучения**

Электронный аналог печатного издания

Гомель 2010

УДК 62-82(075.8)
ББК 30.123я73
Ш95

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
машиностроительного факультета ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 6 от 25.05.2009 г.)*

Рецензент: зав. каф. «Технология машиностроения» ГГТУ им. П. О. Сухого канд. техн. наук,
доц. *М. П. Кульгейко*

Шульга, Л. И.

Ш95 Правила оформления курсовых и дипломных проектов : метод. указания для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» днев. и заоч. форм обучения / Л. И. Шульга, Ю. А. Андреевец. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2010. – 31 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-985-6514-98-5.

Даны рекомендации по оформлению текстов, формул, таблиц, изображений и других составных элементов пояснительной записки.

Для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» дневной и заочной форм обучения.

УДК 62-82(075.8)
ББК 30.123я73

ISBN 978-985-6514-98-5

© Шульга Л. И., Андреевец Ю. А., 2010
© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2010

1 Общие положения

Целью дипломного проектирования является проверка способности студентов к самостоятельному решению инженерных задач и использования знаний, приобретенных за время обучения, умения пользоваться научно-технической литературой и документацией.

Исходным документом для разработки дипломного проекта (далее – ДП) является задание на дипломное проектирование, выдаваемое исполнителю и содержащее тему проекта, исходные данные к нему, его состав и объем отдельных частей, сроки исполнения этапов проектирования и всего проекта в целом. Тема ДП определяется руководителем, утверждается кафедрой и проводится приказом ректора университета. Задание на дипломное проектирование подписывается руководителем проекта и исполнителем.

2 Обозначение и состав дипломных проектов

Документы ДП, сборочные единицы и детали, входящие в графическую часть проекта, должны быть обозначены (рисунок 2.1).

$$\underbrace{\text{ДП}}_{1}.\underbrace{\text{ГПА}}_{2}.\underbrace{\text{ХХ}}_{3}.\underbrace{\text{00}}_{4}.\underbrace{\text{00}}_{5}.\underbrace{\text{000}}_{6}.\underbrace{\text{ПЗ}}_{7}$$

Рисунок 2.1 – Структура шифра обозначения документов ДП:
1 – порядковый номер студента в журнале группы; 2 – порядковый номер чертежа (включая сборочные чертежи, схемы и т. д.);
3 – порядковый номер входящих сборочных единиц (01...25 и т. д.);
4 – порядковый номер входящих деталей (001, 002 и т. д.); 5 – шифр документа (СБ – сборочный чертеж; ПЗ – пояснительная записка; ГЗ – принципиальная гидравлическая схема; ВО – общий вид)

ДП состоит из графической части и пояснительной записки.

3 Виды дипломных проектов

3.1 Конструкторский проект

3.1.1 Предмет конструкторской разработки

Темой конструкторского проекта может быть:

- разработка машины, станка, аппарата с гидравлическим или пневматическим приводом рабочих органов;
- разработка гидро- и пневмоприводов и систем управления автоматических манипуляторов и другого технологического оборудования;

- модернизация существующего оборудования;
- разработка и изготовление лабораторного стенда, действующего макета машин, станка, аппарата, построенных на элементах гидравлики и пневматики.

3.1.2 Состав графической части конструкторского проекта

Графическая часть проекта должна содержать 11–12 листов чертежей формата А1 (594 × 841), включающих:

- а) гидравлические, пневматические, кинематические схемы и исследовательские графики – 1–3 листа;
- б) общие виды проектируемого оборудования – 1–2 листа;
- в) узловые чертежи – 5–7 листов;
- г) рабочие чертежи некоторых деталей – 1 лист;
- д) разработки по разделу технологии машиностроения – 1 лист;
- е) таблица с технико-экономическими показателями по организационно-экономическому разделу.

3.1.3 Содержание расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка должна включать:

- а) обоснование целесообразности проводимой работы;
- б) обзор существующих конструкций узлов, механизмов и машин проектируемого вида и их гидро- и пневмосхем;
- в) обоснование выбора технологической, кинематической и гидро-пневматической схем проектируемого оборудования;
- г) описание конструкции разрабатываемого оборудования и его гидро- и пневмосхем; описание наладок, блокировок, регулировок;
- д) гидравлические, пневматические и компоновочно-кинематические расчеты;
- е) силовые и прочностные расчеты наиболее нагруженных и наиболее ответственных узлов и деталей машины;
- ж) раздел охраны труда и техники безопасности;
- з) технико-экономические расчеты, подтверждающие экономическую целесообразность разработки новой конструкции;
- и) технологическая часть;
- к) перечень используемых материалов.

3.2 Конструкторско-исследовательские проекты

3.2.1 Тематика проектов

Конструкторско-исследовательские проекты могут содержать разработку следующих вопросов:

- разработка конструкции, расчет и исследование динамических характеристик гидро- и пневмоприводов;
- разработка конструкции, расчет и исследование динамических свойств гидравлической или пневматической системы автоматического управления технологическим процессом определенного вида;
- модернизация существующих и разработка новых конструкций гидромашин и приводов и исследование их эксплуатационных характеристик;
- разработка методов расчета и проектирования гидро- и пневмосистем.

3.2.2 Состав графической части конструкторско-исследовательского проекта

Проект данного типа должен состоять из двух равных частей: конструкторской и исследовательской. В состав графической части проекта должно войти не менее 10 листов формата А1, в том числе:

- а) кинематическая и гидропневматическая схема проектируемого и исследуемого устройства, систем управления и т. п. – 2 листа;
- б) структурные схемы, графики, материалы, иллюстрирующие методику экспериментальных исследований – 3–4 листа;
- в) разработка конструкции отдельного узла (например, исполнительного устройства САУ) – 4 листа;
- г) рабочие чертежи деталей – 1 лист;
- д) чертежи по разделу технологии машиностроения – 1 лист;
- е) таблица с технико-экономическими показателями по организационно-экономическому разделу – 1 лист.

3.2.3 Содержание расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

- а) обоснование целесообразности и актуальности проводимой исследовательской и конструкторской работы;
- б) обзор существующих схем и конструкций гидро- и пневмооборудования, систем управления, методов расчета, научных исследований в данной области;
- в) описание результатов исследований по теме проекта;

- г) расчетная часть, содержащая кинематические, гидравлические, пневматические, прочностные и другие расчеты разрабатываемого узла;
- д) технико-экономические расчеты;
- е) раздел по технологии машиностроения;
- ж) раздел охраны труда и техники безопасности;
- з) перечень используемых материалов.

3.3 Исследовательские проекты

3.3.1 Тематика проектов

- Примерная тематика исследовательских проектов следующая:
- исследование динамики пневматической САУ технологическим процессом;
 - исследование динамики электрогидравлической САУ технологическим процессом;
 - исследование и разработка методов расчета гидросистем, работающих на повышенном давлении.

3.3.2 Состав графической части исследовательского проекта

В исследовательских проектах увеличен объем исследовательской части за счет сокращения конструкторской. Общий объем графической части должен составлять не менее 10 листов формата А1, например:

- а) кинематическая, гидравлическая (пневматическая), структурная схемы исследуемого объекта – 2–3 листа;
- б) графики, иллюстрирующие результаты теоретических и экспериментальных исследований – 5–6 листов;
- в) разработка конструкции узла машин, аппаратов, установки – 2 листа.

Чертежи по разделам технологии машиностроения и художественного конструирования в проектах этого вида не выполняются.

3.3.3 Содержание расчетно-пояснительной записки

Пояснительная записка исследовательского проекта должна содержать:

- а) обоснование актуальности темы проекта и обзор существующих исследований в данной области;
- б) теоретическое исследование изучаемого объекта, содержащее его математический анализ;

- в) экспериментальная часть, содержащая описание установки, методику экспериментальных исследований, анализ полученных данных и их сравнение с результатами теоретических исследований;
- г) выводы по работе и список использованной литературы.

4 Требования к оформлению графической части дипломного проекта

В графическую часть проекта входят конструкторские документы, шифр и определение которых приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1 – Виды конструкторских документов (ГОСТ 2.102–68)

Вид документа	Шифр документа	Определение
Чертеж детали	–	Документ с изображением детали и другими данными, необходимыми для ее изготовления и контроля
Сборочный чертеж	СБ	Документ с изображением сборочной единицы и другими данными, необходимыми для ее сборки (изготовления) и контроля
Чертеж общего вида	ВО	Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия
Теоретический чертеж	ТЧ	Документ, определяющий геометрическую форму изделия и координаты расположения составных частей
Габаритный чертеж	ГЧ	Документ, содержащий контурное изображение изделия с габаритными установочными и присоединительными размерами
Схема	По ГОСТ 2.701–84	Документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений основные части изделия и связи между ними
Спецификация	–	Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта
Пояснительная записка	ПЗ	Документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений
Таблица	ТБ	Документ, содержащий в зависимости от его назначения соответствующие данные, сведенные в таблицу

Выполняются эти документы на чертежной бумаге формата А1 черным карандашом или черной тушью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Допускается компьютерный вариант выполнения графического материала к ДП.

На всех видах чертежей и схем основные подписи располагаются в правом нижнем углу формата и выполняются в соответствии с ГОСТ 2.104–68. Предпочтительно расположение основной подписи параллельно большой стороне листа, за исключением формата А4. Примеры расположения основной подписи 1 и дополнительных граф 2 на чертежах и схемах приведены на рисунке 4.1.

При необходимости допускается формат А1 делиться на форматы А2, А3, А4 (приложение А) в любой комбинации, при этом лист формата А1 не должен разрезаться. Пример деления формата А1 на форматы приведен на рисунке А.1.

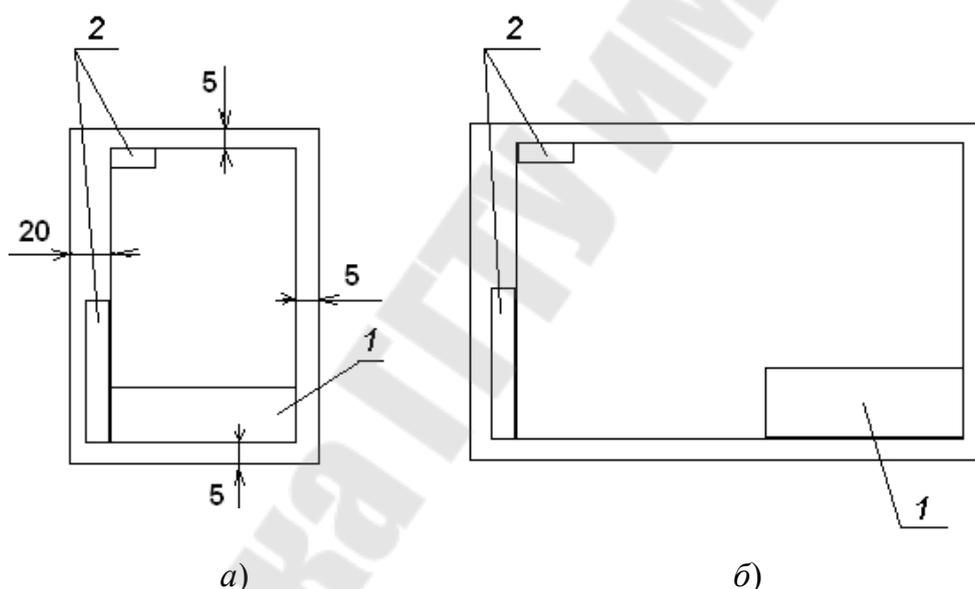


Рисунок 4.1 – Примеры расположения основной надписи и дополнительных граф на поле чертежа:

а – для формата А4; *б* – для форматов больше А4 при расположении основной надписи вдоль длинной стороны листа; 1 – основная надпись; 2 – дополнительные графы

Масштабы изображений на чертежах должны быть из следующего ряда по ГОСТ 2.302–68:

- а) масштабы уменьшения – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200;
- б) натуральная величина – 1:1;

в) масштабы увеличения – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

					(2)			
из.	Лист	№докум	Подп	Дата	(1)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								(4)
Пров.								
Т. контр.						Лист(5)	Листов(6)	
Рук. пр.								
Н. контр.					(3)	(7)		
Утв.								

Рисунок 4.2 – Графы основной надписи

В графах основной надписи (рисунок 4.2) указывают:

1) наименование изделия (в соответствии ГОСТ 2.109–73), а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр (табл. 4.1). Наименование изделия должно быть кратким и записываться в именительном падеже единственного числа, на первом месте помещают имя существительное, например, «Насос пластинчатый»;

2) обозначение документа;

3) обозначение материала детали (только на рабочих чертежах деталей);

4) масштаб изображений;

5) порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

6) общее количество листов документа (только на первом листе);

7) обозначение учебного заведения и группы.

В графах:

«Разраб.» – фамилия студента, подпись и дата;

«Пров.» – фамилия консультанта, подпись и дата;

«Т. контр.» – не заполняется (остаётся свободной);

«Рук. пр.» – фамилия руководителя проекта, подпись и дата;

«Н. контр.» – фамилия нормоконтролёра, подпись и дата;

«Утв.» – фамилия заведующего выпускающей кафедрой, подпись и дата;

Графы «Лит.» и «Масса» допускается не заполнять.

5 Назначение и основные требования по оформлению графических конструкторских документов

5.1 Спецификация

В соответствии с ГОСТ 2.108–68 спецификация – документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса и комплекта, является обязательным основным документом. Составляют спецификацию на каждую сборочную единицу, комплекс и комплект на отдельных листах формата А4 (приложение Б).

Спецификации в общем случае состоят 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 изделия. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают (приложение Б).

В раздел «Документация» вносят документы, составляющие основной комплект конструкторских документов специфицируемого изделия. Порядок записи документов в пределах обозначения изделия соответствует последовательности в ГОСТ 2.102–68 (табл. 4.1).

В разделы «Комплексы», «Сборочные единицы» и «Детали» вносят комплексы, сборочные единицы и детали, непосредственно входящие в специфицируемое изделие. Запись изделий производится в алфавитном порядке и далее в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

В разделе «Стандартные изделия» записывают изделия, применяемые по государственным и по отраслевым стандартам. Запись производят по группам изделий, объединенных по их функциональному назначению (например, подшипники, крепежные изделия, электрические изделия и т. п.); в пределах каждой группы – в алфавитном порядке наименований изделий и далее в порядке возрастания цифр, входящих в обозначение.

В раздел «Прочие изделия» вносят изделия, примененные по техническим условиям, каталогам, прейскурантам и т. п. Запись изделий производят аналогично стандартным изделиям.

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

В раздел «Комплекты» вносят ведомость эксплуатационных документов, ведомость документов для ремонта и применяемые по конструкторским документам комплекты, которые входят в специфицируемое изделие, а также упаковку, предназначенную для изделия.

5.2 Чертеж общего вида

Основные требования к чертежам общего вида устанавливает ГОСТ 2.109–73. **Чертеж общего вида** – это документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия. Чертеж общего вида должен содержать следующие элементы:

а) виды, разрезы и сечения, а также надписи и текстовую часть, необходимые для понимания конструкции изделия, взаимодействия его составных частей и принципа работы;

б) наименования составных частей изделия и тех составных частей изделия, которые упоминаются в пояснении изображений чертежа общего вида, в описании принципа работы изделия и т. д.;

в) необходимые габаритные, присоединительные, установочные размеры и размеры, которые облегчают понимание формы элементов детали;

г) схему изделия при необходимости;

д) технические требования к изделию и его технические характеристики.

Чертеж общего вида выполняют с максимальными упрощениями, предусмотренными ГОСТ 2.109–73 на оформление чертежей рабочей документации и другими стандартами ЕСКД.

Наименования и обозначения составных частей изделия указывают:

а) на полках линий-выносок, проведенных от деталей;

б) в таблице, размещаемой на чертеже общего вида;

в) в таблице, выполняемой на отдельных листах формата А4 в качестве последующих листов чертежа общего вида.

Таблица в общем случае содержит графы: «Поз» (позиция); «Обозначение»; «Кол» (количество); «Доп. указания» (дополнительные указания); «Наименование»; «Материал». При наличии таблицы номера позиций составных частей указывают на полках линий-выносок в соответствии с этой таблицей.

5.3 Сборочные чертежи

Сборочным называется чертеж, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные для ее сборки (изготовления) и контроля.

По ГОСТ 2.109–73 сборочный чертеж должен содержать:

а) изображение сборочной единицы;

б) размеры с предельными отклонениями и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу;

в) указания о характере сопряжения разъемных частей изделия и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивается не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором, пригонкой и т. п. На чертеже могут быть приведены указания о способе соединения неразъемных частей (сварка, пайка и т. д.);

г) номера позиций составных частей, входящих в изделие;

д) габаритные размеры изделия;

е) установочные, присоединительные, монтажные и другие размеры.

Все составные части сборочной единицы на чертеже нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации.

Номера позиций указывают на полках линий-выносок, которые выполняют тонкими сплошными линиями и заканчивают на изображении детали точкой. Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне изображения и группируют их на одной линии. Линии-выноски отводят от видимых изображений, отдавая предпочтение их основным видам или разрезам.

Номера позиций на чертеже проставляют лишь один раз. Допускается повторно указывать номера позиций одинаковых частей изделия. Размер шрифта, которым выполняют номера позиций, должен быть на один-два номера больше размера шрифта, принятого для размерных чисел на данном чертеже. Линии-выноски не должны быть параллельными линиям штриховки разрезов и сечений и не должны пересекаться между собой.

Допускается проводить общую линию-выноску с вертикальным расположением номеров позиций для группы крепежных деталей (болт, гайка, шайба), относящихся к одному и тому же месту крепления и для группы взаимосвязанных деталей.

5.4 Габаритные чертежи

Габаритные чертежи разделяют на чертежи изготавливаемых или проектируемых изделий и на справочные чертежи покупных изделий.

Число видов на габаритном чертеже должно быть достаточным для того, чтобы дать представление о внешних очертаниях изделия, о положениях его выступающих частей (маховики, рычаги, кнопки и т. п.), об элементах, которые должны быть постоянно в поле зрения (например, шкалах), о расположении элементов связи изделия с другими изделиями.

На габаритном чертеже изделия изображают с максимальными упрощениями и так, чтобы были видны крайние положения перемещающихся, выдвигаемых или откидываемых частей, рычагов и т. п.

Габаритный чертеж изделия выполняют сплошными основными линиями, а очертания перемещающихся частей в крайних положениях – штрихпунктирными тонкими линиями с двумя точками.

На габаритном чертеже наносят габаритные размеры изделия, установочные и присоединительные размеры. Присоединительные и установочные размеры для связи изделия с другими изделиями, должны быть проставлены с предельными отклонениями.

5.5 Схемы

Схема – графический конструкторский документ, на котором представлены составные части изделия и связи между ними в виде условных изображений и графических обозначений. Схема содержит необходимые данные для проектирования, регулировки, контроля, ремонта и эксплуатации изделия, разъясняет основные принципы действия и последовательность процессов при работе.

ГОСТ 2.701–84 устанавливает виды и типы схем изделий всех отраслей промышленности и общие требования к выполнению этих схем.

В зависимости от видов элементов и связей, входящих в состав изделия, схемы подразделяют на виды и типы (табл. 5.1).

Таблица 5.1 – Виды, типы схем и их обозначения

Вид схемы	Обозначение	Тип схемы	Обозначение
Электрическая	Э	Структурная	1
Гидравлическая	Г	Функциональная	2
Пневматическая	П	Принципиальная	3
Кинематическая	К	Соединений	4
Оптическая	Л	Подключения	5
Вакуумная	В	Общая	6
Энергетическая	Р	Расположения	7
Газовая	Х	Объединенная	0
Деление изделия на составные части	Е		
Комбинированная	С		

Например: схема гидравлическая принципиальная – ГЗ.

Схемы выполняют на листах стандартных форматов. Наименование схемы вписывают в графу 1 основной надписи (рисунок 4.2) после наименования изделия шрифтом меньшего размера, чем наименования изделия.

Перечень элементов схемы помещают на первом листе схемы или выполняют в виде самостоятельного документа.

Перечень элементов в виде самостоятельного документа выполняют на листах формата А4, основную надпись и дополнительные графы к ней выполняют по ГОСТ 2.104–68 (формы 2 и 2а, приложение В). При выпуске перечня элементов в виде самостоятельного документа его код должен состоять из буквы «П» и кода соответствующей схемы, например: код перечня элементов к гидравлической принципиальной схеме — ПГЗ. При этом в основной надписи (графа 1) указывают наименование изделия, а также наименование документа «Перечень элементов».

Перечень элементов оформляют в виде таблицы (приложение В), заполняемой сверху вниз в алфавитном порядке. При выполнении перечня на первом листе схемы его располагают, как правило, над основной надписью на расстоянии не менее 12 мм от нее.

5.6 Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

Правила устанавливает ГОСТ 2.316–68.

На чертеже виды, разрезы, сечения, развертки и другие элементы (базы, поверхности, шероховатости и т. д.) обозначаются в алфавитном порядке прописными буквами русского алфавита, без пропусков и повторений. Обозначение изображений, а также шероховатости поверхности должно быть выполнено с учетом внесенных в стандарты ЕСКД изменений, приведенных в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Обозначение видов, разрезов и других элементов на чертежах

Элемент чертежа		Изменения
Обозначение разрезов и сечений	<u>A-A</u>	A-A
Обозначение разрезов и сечений	<u>A-A</u> повернуто	A-A 
	<u>A-A</u> повернуто М 2:1	A-A (2:1) 

Окончание таблицы 5.2

Элемент чертежа	Изменения	
Обозначение выносных элементов	Вид А	А
	I	А
	$\frac{I}{M 5:1}$	А (5:1)
Обозначение развертки	<u>Развертка</u>	
	Развертка поверхности А	А 
Обозначения шероховатости поверхности (ГОСТ 2.309-73)		$\sqrt{Ra0,4}$
		$\sqrt{Ra12,5}$

На чертежах могут быть:

а) текстовая часть (технические требования и технические характеристики);

б) надписи с обозначением изображений, а также относящиеся к отдельным элементам изделия;

в) таблицы с размерами и другими параметрами, техническими требованиями, условными обозначениями и т. д.

Выполнение основной надписи чертежа должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104–68 и ГОСТ 2.109–68 (рисунок В.1).

Текстовую часть, надписи и таблицы включают в чертеж в тех случаях, когда содержащиеся в них линии, указания, разъяснения невозможно выразить графически или условными обозначениями. Содержание текста должно быть кратким и точным. Текст на свободном поле чертежа располагают параллельно основной надписи чертежа над ней. На листах формата более А4 допускается размещение текста в две и более колонки. Ширина колонки должна быть не более 185 мм.

Возле изображений на полках линий-выносок наносят только краткие надписи, относящиеся непосредственно к изображению предмета, например, указания о числе конструктивных элементов (отверстия, выступы и т. п.), если они не внесены в таблицу.

Линию-выноску, пересекающую контур изображения и не отводимую от какой-либо линии, заканчивают точкой. Линию-выноску, отводимую от линий видимого и невидимого контура, а также от линий, обозначающих поверхности, заканчивают стрелкой. Линии-выноски не должны пересекаться между собой, быть параллельными

линиям штриховки и не должны пересекать, по возможности, размерные и выносные линии, элементы изображения, к которым не относится помещенная на полке надпись.

При изображении изделия, для которого стандартом установлена таблица параметров (например, зубчатое колесо, червяк и т. п.), ее помещают по правилам, установленным соответствующим стандартом. Все другие таблицы размещают на свободном месте поля чертежа справа от изображения или ниже его и выполняют по ГОСТ 2.105–95.

Технические требования записывают в последовательности:

- а) требования, предъявляемые к материалу, заготовке, термической обработке и к свойствам материала готовой детали и т. д.;
- б) размеры, предельные отклонения размеров, форм т. д.;
- в) требования к качеству поверхностей, отделке, покрытию;
- г) зазоры, расположение отдельных элементов конструкции;
- д) требования, предъявляемые к настройке и регулированию изделия;
- е) другие требования (бесшумность, виброустойчивость);
- ж) условия и методы испытаний;
- з) указания о маркировании и клеймении;
- и) правила транспортирования и хранения;
- к) особые условия эксплуатации;
- л) ссылки на другие документы.

Каждый пункт технических требований записывают с новой строки. Заголовок «Технические требования» *не пишут*.

Техническую характеристику изделия размещают отдельно от технических требований, со своей нумерацией пунктов, на свободном поле чертежа под заголовком «Техническая характеристика». Над техническими требованиями в этом случае помещают заголовок «Технические требования». Оба заголовка *не подчеркивают*.

Для обозначения на чертеже изображений (видов, разрезов, сечений), поверхностей, размеров и других элементов изделия применяют прописные буквы русского алфавита, за исключением букв Й, О, Х, Ъ, Ы, Ь. В случае недостатка букв применяют цифровую индексацию, например: А, А₁, Б–Б, Б₁–Б₁ и т. д. Размер шрифта буквенных обозначений должен быть больше размера цифр размерных чисел в два раза.

Если при чтении чертежа нахождение дополнительных изображений (сечений, размеров, дополнительных видов, выносных элементов) затруднено, то дополнительные изображения отмечают с указанием номеров листов или обозначений зон, на которых эти изображения помещены, например: А-А(1:5)(1), Б(2)(А4).

Масштаб изображения на чертеже, отличающийся от приведенного в основной подписи, указывают непосредственно над надписью, относящейся к изображению, например: А-А(2:1), Б(1:1).

6 Основные требования к оформлению пояснительной записки

Общие требования к текстовым документам установлены ГОСТ 2.105–95. Пояснительная записка в общем случае включает:

Титульный лист.

Задание.

Содержание.

Введение.

1. Литературно-патентный обзор.
2. Конструкторская (операционная) часть.
3. Технологическая часть.
4. Организационно-экономическая часть.
5. Охрана труда и техника безопасности.

Выводы.

Литература.

Приложения.

Примечание. Название и последовательность изложения основных разделов пояснительной записки уточняется в задании на дипломное проектирование.

Текстовые документы выполняют одним из следующих способов: машинописным; рукописным; с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ.

Пояснительная записка выполняется на нелинованной писчей бумаге формата А4, допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах формата не более А3.

При рукописном способе текст пишут основным чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304–81 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм, черной тушью, допускается писать четким подчерком, приближенным к чертежному шрифту. Требования по оформлению соответствуют оформлению в компьютерном варианте, но с обязательной рамкой форма 2 и 2а (приложение В). Титульный лист пояснительной записки выполняется в соответствии с примером, приведенным в приложении Г.

Объем пояснительной записки, как правило, составляет 120–150 страниц рукописного текста или 100–120 страниц печатного

текста. Опечатки и описки допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Повреждения листовых документов, помарки и следы не полностью удаленного текста *не допускаются*.

6.1 Особенности выполнения текстовых документов с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ

Текст пояснительной записки должен быть подготовлен студентом в соответствии с нижеприведенными правилами:

- основной текст набирается в редакторе MS Word 2000 и выше с использованием шрифта Times New Roman, размер – 15 пунктов;
- текст выравнивается по ширине страницы;
- расстановка переносов автоматическая;
- межстрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 1,25 см;
- размеры полей: верхнее, правое и нижнее – 15 мм, левое – 25 мм;
- нумерация – со страницы 3 (титальный лист и лист задания – не нумеруются). Номер страницы проставляется внизу по центру;
- текст должен быть отпечатан на одной стороне стандартного листа бумаги формата А4.

6.2 Построение документа

Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и запятой с абзацного отступа. Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка *не ставится*. Разделы и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка *не ставится*, например:

1 Типы и основные размеры

1.1

1.2

1.3

} Нумерация пунктов первого раздела документа

Если документ имеет подразделы, то номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

3 Методы испытаний

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

3.1.1 }
3.1.2 } Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела
3.1.3 } документа

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

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления, например:

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

Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 1 интервалу, при выполнении рукописным способом – 10 мм.

Каждый раздел текстового документа необходимо начинать с нового листа (страницы).

В документе содержание помещают после листа задания. Содержание должно включать номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов. Содержание включают в общее количество листов данного документа. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка симметрично тексту. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная.

6.3 Изложение текста документов

Полное наименование изделия на титульном листе, в основной надписи и при первом упоминании в тексте документа должно быть одинаковым с наименованием его в основном конструкторском документе.

Наименования, приводимые в тексте документа и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми. Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии и ГОСТ 2.316–68. Если в документе принята особая система сокращения слов, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений, помещенный в конце документа.
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

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

- применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»);
- применять без числовых значений математические знаки $>$, $<$, $=$, \geq , \leq , \neq , а также знаки №, %;
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

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

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417. Наряду с единицами СИ при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами, например:

1. Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.
2. Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

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

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать, например, 1/4"; 1/2".

6.4 Формулы

В формулах символы должны соответствовать обозначениям, установленным государственными стандартами.

Формулы в тексте набираются только с помощью встроенного в MS Word редактора формул Microsoft Equation, стиль «математический». Параметры для Microsoft Equation при наборе формул следующие:

а) шрифт Times New Roman; величины переменных набираются курсивом. При использовании кириллицы для написания текста нижних индексов начертание букв – прямое;

б) при написании цифр дробная часть от целой отделяется запятой;

в) размер (рисунок 6.1, панель настроек редактора формул);

г) формулы располагают симметрично относительно середины строки;

д) последовательность расшифровки буквенных обозначений величин должна соответствовать последовательности расположения этих обозначений в формуле. Если правая часть формулы представляет собой дробь, то вначале поясняются обозначения величин, помещенных в числителе, а затем – в знаменателе.

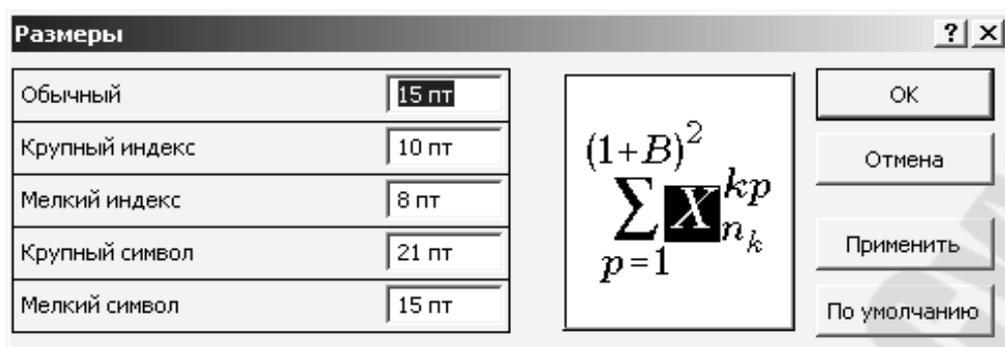


Рисунок 6.1 – Панель настроек редактора формул

После формулы следует поставить запятую, затем с новой строки набрать от левого края слово «где» (без двоеточия после него), за ним – обозначение первой величины и его расшифровку, выравнивая колонку расшифровок по знаку тире. Если расшифровка обозначения не умещается в одной строке, то вторая и следующая строки расшифровки должны начинаться от левого края первого слова расшифровки первой строки. В конце каждой расшифровки рекомендуется ставить точку с запятой, и в конце последней расшифровки – точку.

Обозначения единиц физических величин в каждой расшифровке следует отделять запятой от текста расшифровки. Например:

Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где m – масса образца, кг; V – объем образца, м³;

ж) формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например: формула (B.1).

6.5 Оформление иллюстраций и приложений

Рисунки, графики, диаграммы, схемы и другие графические материалы, приводимые в издании, должны быть вставлены в текст, желательно вразрез (текст сверху и снизу), с подрисовочными подписями

ми, величина шрифта которых составляет 13 пт. Расстояние от подрисуночной подписи до основного текста – не менее 6 пт.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа, так и в конце него.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

Иллюстрации должны иметь наименование и пояснительные данные (при необходимости). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают симметрично текста следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях: графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Приложения могут быть обязательными и информационными.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное». Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4 × 3, А4 × 4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

6.6. Построение таблиц

Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком 6.2.

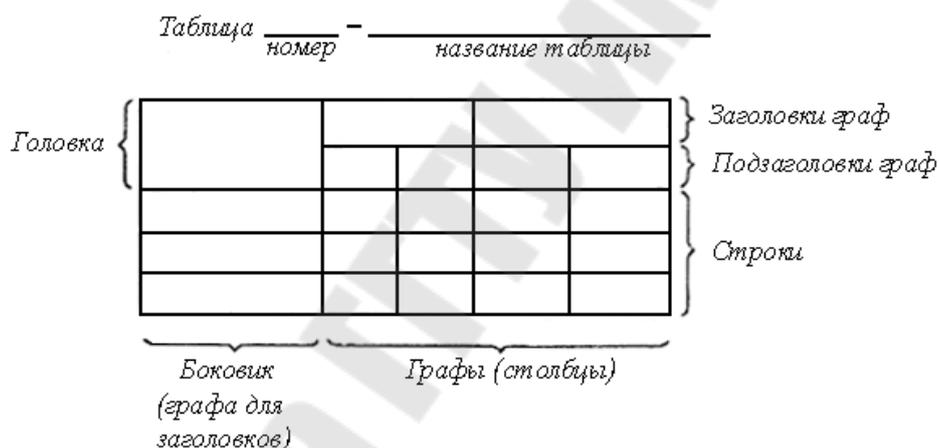


Рисунок 6.2 – Оформление таблицы

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она 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 документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

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

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

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

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, в соответствии с рисунком 6.3.

Таблица 1 – ...

В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	–	–
2,5	2,6	0,6	0,8	0,6	0,6	–	–
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2

Рисунок 6.3 – Оформление таблицы

При ссылке в тексте на таблицу, имеющую номер, слово «таблица» пишут сокращенно со строчной буквы, например, в табл. 1.2.

6.7. Ссылки и список литературы

Приведенные в записке формулы, коэффициенты, нормативные величины сопровождаются ссылкой на литературный источник, номер которого выделяется квадратными скобками по типу: ([<номер источника>], стр. <номер страницы>).

Литературу, используемую при выполнении проекта, приводят в конце записки в последовательности появления на нее ссылок в тексте. Ссылки на неопубликованные работы, диссертации и авторефераты *не допускаются*.

Список литературы оформляется в соответствии с действующим ГОСТ 7.1–2003. Например:

1. Навроцкий, К. Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов : учеб. для студентов вузов по специальности «Гидравличе-

ские машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» / К. Л. Нароцкий. – Москва : Машиностроение, 1991. – 456 с.

2. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы : справочник / В. К. Свешников, А. А. Усов. – Москва : Машиностроение, 2004. – 398 с. – (Библиотека конструктора).

3. Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам / Я. М. Вильнер [и др.]. – Минск : Выш. шк., 1985. – 249 с.

4. Скриба, Н. Н. Бизнес-планирование в торговле: методические подходы и практические рекомендации : учеб. пособие / Н. Н. Скриба, И. М. Микулич, Р. П. Валевиц. – Минск, 2002. – 123 с.

5. Психология : словарь / под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – Москва : Политиздат, 1990. – 494 с.

6. Взаимодействие электромагнитных волн с фрактальными структурами / В. А. Данченко [и др.] // Изв. вузов. Физика. – 1993. – Т. 36, № 10. – С. 76–87.

7. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования : ГОСТ 51771–2001. – Введ. 01.01.2002. – Москва : Госстандарт России ; Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с. : ил.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А (справочное)

Основные и дополнительные форматы по ГОСТ 2.301–68

Основные форматы		Дополнительные форматы	
Обозначение	Размеры сторон, мм	Обозначение	Размеры сторон, мм
A0	841 x 1189	A0 x 2	1189 x 1682
		A0 x 3	1189 x 2523
A1	594 x 841	A1 x 3	841 x 1783
		A1 x 4	841 x 2378
A2	420 x 594	A2 x 3	594 x 1261
		A2 x 4	594 x 1682
		A2 x 5	594 x 2102
A3	297 x 420	A3 x 3	420 x 891
		A3 x 4	420 x 1189
		A3 x 5	420 x 1486
		A3 x 6	420 x 1783
		A3 x 7	420 x 2080
A4	210 x 297	A4 x 3	297 x 630
		A4 x 4	297 x 841
		A4 x 5	297 x 1051
		A4 x 6	297 x 1261
		A4 x 7	297 x 1471
		A4 x 8	297 x 1682
		A4 x 9	297 x 1892

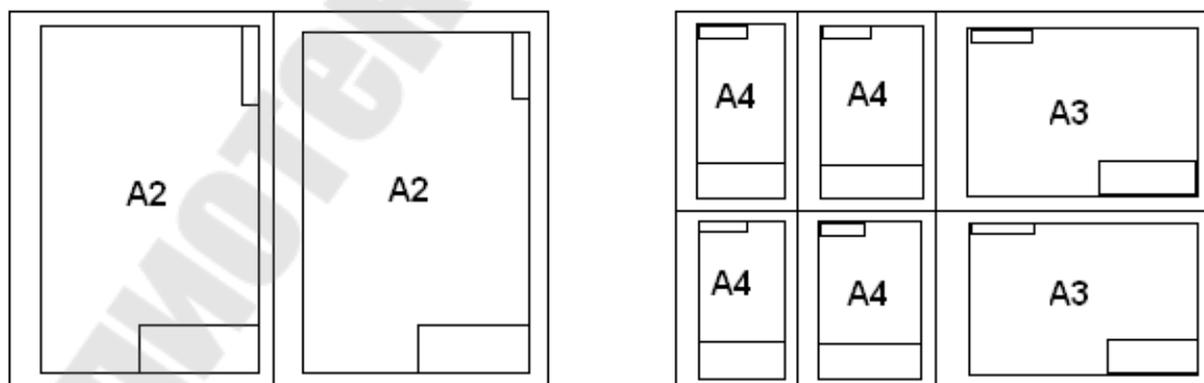


Рисунок А.1 – Примеры деления формата А1 на форматы А2, А3, А4

Приложение Б (обязательное)

		Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чение	
							Перв. примен.
Справ. №				<u>Документация</u>			
		А1	ДП.ГПА.01.01.00.000 ВО	Чертеж общего вида			
		А1	ДП.ГПА.01.02.00.000 ГЗ	Схема гидравлическая			
		А1	ДП.ГПА.01.03.00.000 ПЗ	Пояснительная записка			
Подп. и дата							
				<u>Сборочные единицы</u>			
		1	ДП.ГПА.01.01.01.000 СБ	Бак			
		2	ДП.ГПА.01.01.02.000 СБ	Гидропанель			
		3	ДП.ГПА.01.01.03.000 СБ	Рама			
		4	ДП.ГПА.01.01.04.000 СБ	Трубопровод всасывающий			
		5	ДП.ГПА.01.01.05.000 СБ	Трубопровод напорный			
		6	ДП.ГПА.01.01.06.000 СБ	Трубопровод сливной			
					<u>Детали</u>		
		10	ДП.ГПА.01.01.00.010	Прокладка	8		
Взам. инв. №				<u>Стандартные изделия</u>			
		13		Болт М10-7gx25			
				ГОСТ 7798-70	8		
		14		Гайка М10 58.СО2			
				ГОСТ 5915-70	8		
Подп. и дата		15		Шайба 10 65Г			
				ГОСТ 6402-70	8		
Инв. № подл.		ДП.ГПА.01.01.00.000					
		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
		Разраб.					Лит.
		Пров.					у
		рук.пр.					1
Н.контр.					3		
УТВ.					ГПУ, гр. ГА-51		

Рисунок Б.1 – Пример заполнения спецификации

Приложение В (обязательное)

					ДП.ГПА.01.01.00.000				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка насосная Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб	
						у		1:1	
						Лист		Листов	
						ГПУ, гр. ГА-51			
						Разраб.			
						Пров.			
Т.контр.									
Рук.пр.									
Н.контр.									
Утв.									

Рисунок В.1 – Основная надпись (форма 1) (высота рамки 55 мм)

					ДП.ГПА.01.01.00.000				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка насосная	Лит.	Лист	Листов	
						у	1	3	
						ГПУ, гр. ГА-51			
						Разраб.			
						Пров.			
						Рук.пр.			
Н.контр.									
Утв.									

Рисунок В.2 – Основная надпись (форма 2) (высота рамки 40 мм)

					ДП.ГПА.01.01.00.000			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				2

Рисунок В.3 – Основная надпись (форма 2а) (высота рамки 15 мм)

	Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
15	АТ	Теплообменник Г44-24 ТУ2-053-0221244-050-89	1	Q = 70 л/мин
8	КО	Клапан обратный КОМ 10/ЗРУХЛ4 ТУ2-053-1829-8	1	Q=63л/мин; P=32МПа
	Б	Бак	1	W = 200 л
		20	110	10
	185			

Рисунок В.4 – Пример выполнения перечня элементов на схемах

Приложение Г (обязательное)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧЕРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени П.О.СУХОГО»

Кафедра «Гидропневмоавтоматика»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Тема: _____

Разработал студент(ка) группы ГА-5... _____ XXXXXXXXXXXXXXXX

Консультант по конструкторскому
разделу _____ XXXXXXXXXXXXXXXX

Консультант по
технологической части _____ XXXXXXXXXXXXXXXX

Консультант по охране труда
и технике безопасности _____ XXXXXXXXXXXXXXXX

Консультант по экономической
части _____ XXXXXXXXXXXXXXXX

Руководитель проекта _____ XXXXXXXXXXXXXXXX

Нормоконтролер _____ XXXXXXXXXXXXXXXX

Дипломный проект допущен к защите в
Государственной экзаменационной комиссии
Заведующий кафедрой _____ Д. Л. Стасенко

Объем проекта: Графическая часть _____ листов формата А1
Пояснительная записка _____ листов

Гомель 2009

Содержание

1 Общие положения	3
2 Обозначение и состав дипломных проектов	3
3 Виды дипломных проектов	3
3.1 Конструкторский проект	3
3.2 Конструкторско-исследовательские проекты	5
3.3 Исследовательские проекты	6
4 Требования к оформлению графической части дипломного проекта	7
5 Назначение и основные требования по оформлению графических конструкторских документов	10
5.1 Спецификация	10
5.2 Чертеж общего вида	11
5.3 Сборочные чертежи	11
5.4 Габаритные чертежи	12
5.5 Схемы	13
5.6 Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц	14
6 Основные требования к оформлению пояснительной записки	17
6.1 Особенности выполнения текстовых документов с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ	18
6.2 Построение документа	18
6.3 Изложение текста документов	20
6.4 Формулы	21
6.5 Оформление иллюстраций и приложений	22
6.6 Построение таблиц	24
6.7 Ссылки и список литературы	25
Приложения	27

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

**Шульга Лидия Ивановна
Андреевца Юлия Ахатовна**

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

**Методические указания
для студентов специальности 1-36 01 07
«Гидропневмосистемы мобильных и технологических
машин» дневной и заочной форм обучения**

Электронный аналог печатного издания

Редактор *М. В. Аникеенко*
Компьютерная верстка *Н. Б. Козловская*

Подписано в печать 03.03.10.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,87.

Изд. № 224.

E-mail: ic@gstu.by

<http://www.gstu.by>

Издатель и полиграфическое исполнение:
Издательский центр учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого».

ЛИ № 02330/0549424 от 08.04.2009 г.

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.