

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Краснодарского края
«Брюховецкий аграрный колледж»

Методические указания

по написанию и оформлению выпускной квалификационной
работы для студентов всех специальностей ГБПОУ КК
«БАК»

Брюховецкая, 2024

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
ГБПОУ КК «БАК»
Протокол № 2
от 31.10.2024 г.



Методические указания по выполнению выпускной квалификационной
работы ГБПОУ КК «БАК»

Разработчики:

1. Андрусенко Д.Л., заведующий отделением по специальностям:
08.02.08, 21.02.19, 23.02.07, 21.02.05.
2. Восковцова Ю.Н., заведующий отделением по специальностям:
09.02.07, 40.02.04, 40.02.01, 38.02.01.
3. Чикал С.В., заведующий отделением по специальностям:
35.02.05, 35.02.08, 35.02.16, 35.02.08.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
2 Организация работ по дипломному проектированию (работе)	6
3 Тематика и объекты дипломных работ (проектов)	8
4 Задание на дипломное проектирование (работу)	9
5 Состав и оформление текстовой части	10
6 Требования к оформлению дипломного проекта (работы)	14
6.1 Оформление текстовой части	14
6.2 Оформление содержания	15
6.3 Оформление заголовков	16
6.4 Оформление текстовой части работы	16
6.5 Оформление рисунков	17
6.6 Оформление таблиц	18
6.7 Оформление формул и уравнений	20
6.8 Оформление перечислений	22
6.9 Оформление списка используемых источников	23
6.10 Оформление приложений	25
6.11 Оформление плакатов	26
6.12 Обозначение документов	28
6.13 Оформление чертежей	29
7 Подготовка студента к защите дипломного проекта (работы)	30
Список использованных источников	31
Приложения	

					Название документа						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы			Лит.	Лист	Листов	
Разраб.		Ф.И.О.								3	46
Провер.		Ф.И.О.									
Реценз.		Ф.И.О.									
Н. Контр.		Ф.И.О.									
Утверд.		Ф.И.О.									
								ГБПОУ КК «БАК»			

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Одной из форм самостоятельной работы обучающихся на завершающем этапе обучения является выпускная квалификационная работа (дипломная работа) или дипломный проект или дипломная работа.

Дипломный проект (работа) является результатом полученных обучающимся знаний, умений, приобретенных профессиональных компетенций и практического опыта за весь период обучения в колледже.

На основании защиты дипломного проекта (работы) обучающемуся присваивается квалификация специалиста.

Выполнение дипломного проекта и написание дипломной работы является важным завершающим этапом обучения обучающихся и, формирования их как специалистов, обладающих высокой квалификацией, имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление теоретических и практических знаний по специальности и применением их при решении конкретных научных, технических, социально-экономических и производственных задач;
- развитие навыков самостоятельной творческой работы, овладение методикой исследования, экспериментирования и экономического обоснования разрабатываемых в дипломной работе (проекте) проблем и вопросов;
- умение определить и обосновать экономическую эффективность намечаемых в дипломной работе (проекте) вопросов;
- подготовку выпускников для самостоятельной работы.

К написанию дипломного проекта (работы) допускаются обучающиеся, полностью прошедшие теоретический курс обучения и учебно-производственные практики согласно учебному плану, собравшие необходимый для дипломной работы (проекта) материал в период преддипломной практики или по месту работы (для заочников).

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

Дипломный проект (работа) разрабатывается на основе производственного материала, содержит решение конкретных актуальных производственных вопросов, технические расчёты проектируемого объекта, а также элементы научных исследований.

Ответственность за организацию, своевременное и качественное выполнение обучающимися дипломных проектов (работ) несет заместитель директора по учебной работе, заведующий отделением, руководители выпускных квалификационных работ,

Настоящие методические указания разработаны с целью ознакомления обучающихся с требованиями и порядком подготовки выпускных квалификационных работ, дипломных работ/проектов, выполняемых по всем специальностям. Методические указания составлены на основании официальных документов.

					Название документа	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ (РАБОТЕ)

Дипломный проект (работа) выполняется обучающимся самостоятельно. Приказом директора ГБПОУ КК «БАК» назначается руководитель дипломного проекта (работы), и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Обучающемуся выдается задание на дипломный проект (работу), составленное руководителем и утвержденное заместителем директора по учебной работе, на основании которого ведется работа над дипломным проектом (работой).

Руководитель дипломной работы (проекта) должен:

- выдать обучающемуся задание на дипломное проектирование (подписанное руководителем и утвержденное заместителем директора по учебной работе) за две недели до выхода на производственную (преддипломную) практику;
- составить график выполнения проекта (работы);
- рекомендовать необходимую литературу, справочные материалы и другие источники для работы по данной тематике;
- проводить консультации, согласно нагрузке и графику выполнения проекта (работы);
- проверять качество выполнения дипломного проекта (работы).

По отдельным разделам дипломного проекта (работы) назначаются консультанты (по экономическим вопросам, нормоконтролю), которые оказывают помощь обучающемуся в решении специальных вопросов и проверяют соответствующие части дипломного проекта (работы).

Обучающийся систематически отчитывается и информирует руководителя о ходе выполнения дипломного проекта (работы). О результатах проверки хода выполнения дипломного проекта (работы) руководители информируют заведующего отделением, заместителя директора по учебной

					Название документа	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

работе.

За правильность всех данных и принятых решений в дипломном проекте (работе), за своевременность выполнения заданий отвечает обучающийся.

Руководитель составляет отзыв о работе обучающегося. Законченный дипломный проект (работа) подписывается автором, руководителем, консультантами, заведующим отделением. Дипломный проект (работа) должен быть завершен и сдан не позднее, чем за неделю до дня защиты обучающегося.

					Название документа	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3 ТЕМАТИКА И ОБЪЕКТЫ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Тематика дипломных проектов (работ) определяется дипломными руководителями, рассматривается на заседании учебно-методических объединений, утверждается заместителем директора ГБПОУ КК «БАК» по учебной работе за полгода до выхода на производственную (преддипломную) практику. Тема должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы дипломного проекта(работы) по согласованию с руководителем. Выпускник выбирает тему из перечня, утвержденного директором ГБПОУ КК «БАК». Тема дипломного проекта (работы) закрепляется за обучающимся не позже, чем за две недели до выхода на производственную (преддипломную) практику.

Закрепление темы, назначение руководителя дипломного проекта (работы) (руководитель предприятия, организации, где обучающийся проходит производственную преддипломную практику), консультанта - преподавателя (консультантов- преподавателей по отдельным частям) оформляется приказом по колледжу. Один преподаватель может одновременно руководить не более чем у 8 обучающихся по одной форме обучения.

Дипломный проект (работа) разрабатывается на основе конкретного объекта: муниципального образования, землевладения (землепользования), предприятия (подразделения), социального и юридического явления и так далее. Дипломный проект (работа) должен содержать анализ современного состояния исследуемого объекта, процесса или технологии, разработку вариантов их совершенствования и экономическое обоснование по совершенствованию рассматриваемых в работе вопросов.

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

4 ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ (РАБОТУ)

Задание на дипломный проект (работу) выдается обучающемуся руководителем за две недели до выхода на производственную (преддипломную) практику.

В задании на дипломный проект (работу) формулируется тема, срок сдачи дипломного проекта (работы), указываются все разделы (главы), подлежащие разработке и написанию, и перечень обязательного иллюстрационно - графического материала. Указывается дата выдачи задания, подписи руководителя и обучающегося. Бланки задания приведены в приложении В.

					Название документа	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 СОСТАВ И ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

В пояснительной записке излагается содержание и обоснование дипломного проекта (работы) в соответствии с заданием. Объем пояснительной записки не должен превышать 30- 70 страниц печатного текста. Указанный объем является примерным и в зависимости от сложности и необходимости более глубокой проработки разделов дипломного проекта (работы) может быть изменён в сторону увеличения по согласованию с руководителем.

Кроме текста, пояснительная записка содержит расчеты, таблицы, иллюстрации (схемы, графики и др.).

Содержание и соотношение отдельных частей пояснительной записки в процентах от ее общего объема следующее:

1. Титульный лист
2. Задание на дипломный проект (работу)
3. Содержание
4. Введение - до 5% (до 3 листов)
5. Теоретическое обоснование дипломной работы - 30 %
6. Характеристика объекта исследования и дальнейших перспектив его развития - 40% (20-30 листов)
7. Содержание и экономическое обоснование работы – 25 % (при необходимости)
8. Список использованных источников (не более 20 источников, включая интернет-ресурсы)
9. Приложения (при их наличии)

ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ целесообразнее следующее содержание и процентное соотношение:

1. Титульный лист
2. Задание на дипломное проектирование

					Название документа	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Содержание
5. Введение - до 5%
6. Аналитическая часть - до 10%
7. Вопросы (механизации, электрификации, ТО) - 50%
8. Разработка специального задания (технологическая часть) -20%
9. Безопасность и экологичность проекта - 5%
10. Техничко - экономический расчет согласно спецвопросу -10%.
11. 10 Заключение.
12. Список использованных источников.

Для технических специальностей ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (2-4 листа формата А1).

ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ целесообразней следующее содержание и процентное соотношение:

1. Титульный лист.
2. Задание на дипломное проектирование.
3. Содержание.
4. Введение – до 5%.
5. Аналитическая часть – до 10%.
6. Расчет потребления газа – до 50%.
7. Подбор оборудования – до 20 %.
8. Организация строительства – до 10%.
9. Безопасность и экологичность – до 5%.
10. Заключение.
11. Список использованных источников.

Графическая часть (2 – 4 листа формата А1).

Титульный лист и задание на проектирование оформляются на специальных бланках.

					Название документа	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Текст пояснительной записки набирается на компьютере на листах писчей бумаги, в соответствии с действующими нормативными документами по оформлению дипломных проектов (работ). При написании текста необходимо использовать принятую научную терминологию. Сокращения допускаются только общепринятые.

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в тексте пояснительной записки, и соответствовать заданию на проектирование.

Введение должно содержать краткое изложение применительно к теме дипломного проекта (работы) с обозначением актуальности темы, цели, задачи, указание объекта проектирования, исследования и др.

Обзор используемых источников приводится в отдельном разделе. В последующих разделах пояснительной записки характеризуется объект исследования, перспективный план его развития, дается обоснование проектных решений, перспективы развития или совершенствования.

Все имеющиеся в тексте иллюстрации и таблицы должны быть упомянуты в тексте и связаны с ним.

Заключение должно содержать результат дипломного проекта (работы), сущность авторских решений, их практическое значение и эффективность, рекомендации производству.

Список использованных источников составляется в соответствии с действующим ГОСТом и должен содержать не более 20 наименований.

Ссылки в тексте на литературные источники должны быть представлены в виде квадратных скобок, в которых указывается номер литературного источника согласно списку использованных источников.

Через запятую указываются номера страниц.

Пример: [2, с.276].

В приложение могут быть вынесены расчетные таблицы и другие данные, включение которых в текст пояснительной записки нецелесообразно.

Наличие в дипломном проекте (работе) элементов научных исследований, а также справки о внедрении в производство отдельных

					Название документа	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

разработок повышает его ценность.

Расчетно-пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта (работы) должны выполняться в соответствии с требованиями действующих в настоящее время нормативных документов: Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); Международной системы единиц (СИ); Единой системы допусков и посадок (ЕСДП); Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП); Системы стандартов по информационно-библиографической документации (ССИБИБД); Системы стандартов труда (ССБТ); настоящих методических указаний по дипломному проектированию (работе).

					Название документа	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

6.1 Оформление текстовой части

Дипломный проект (работа) предоставляется в прошитом виде, кроме отзыва дипломного руководителя и рецензии.

Оформление титульного листа.

Титульный лист выполняется по установленному образцу (приложение А).

Титульный лист содержит следующую информацию: 1) полное название учебного заведения, отделения; 2) тема дипломного проекта (работы); 3) фамилия, имя и отчество обучающегося-дипломника, форма его обучения (дневная или заочная); 4) фамилия и инициалы руководителя, его ученую степень и звание (при наличии); 5) город и год выполнения дипломного проекта (работы).

Основной текст дипломного проекта (работы) форматируется следующим образом.

Формат работы.

1.1 Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегель) - 14. Тип шрифта - Times New Roman. Шрифт печати должен быть прямым, четким, черного цвета, одинаковым по всему объему текста. Разрешается использовать жирный шрифт при выделении заголовков структурных частей дипломной работы (проекта) (содержание, введение, название главы, заключение и т.д.).

1.2 Текст обязательно выравнивается по ширине. Размер абзацного отступа - 1,25 см.

Изложение разделов проекта выполняется на белой бумаге формата А4 с рамкой и основной надписью на одной стороне листа. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам листа. Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и конце строк – 1.3 не менее 3 мм. Расстояние от

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Страница с текстом должна иметь левое поле 30 мм (для прошива), правое — 10 мм, верхнее 20 мм и нижнее 30 мм.

1.4 Страницы работы нумеруются арабскими цифрами (нумерация сквозная по всему тексту). Номер страницы проставляется в правом нижнем углу рамки в специально отведенном месте. Тип шрифта - Times New Roman. Титульный лист и лист задания включаются в общую нумерацию, номера нумерации не ставятся. Все страницы, начиная с 3-й (содержание), нумеруются.

1.5. В тексте используется «длинное тире», его клавиатурное сочетание в MS Word — Ctrl + Alt + минус на дополнительной клавиатуре.

1.6. Объем дипломной работы дипломной работы (проекта) – 60 - 80 страниц. В этот объем включаются: титульный лист, лист задания, содержание, введение, основной текст, заключение, список использованных источников. Приложения в общий объем не включаются.

1.7. Первым листом работы является титульный лист.

6.2 Оформление содержания

На третьем листе дипломного проекта (работы) помещается содержание, где указываются основные разделы работы и соответствующие им страницы. Заглавием является слово СОДЕРЖАНИЕ, которое располагается в середине строки без точки в конце и пишется (печатается) прописными буквами. Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, заключение, список использованных источников, приложения, с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы. По ГОСТ 2.105-95 [4] наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. Желательно, чтобы содержание помещалось на одной странице. Текст должен соответствовать содержанию.

В основной надписи формы 2 (приложение Б), которая попадает на первый лист содержания, в соответствующих графах указывают фамилии

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

разработавшего, проверившего, утвердившего проект (работу) и нормоконтролёра, наименование проекта и т.д. В графе «Листов» указывают общее количество листов пояснительной записки (без приложений). Оформление содержания приведено в приложении Б.

6.3 Оформление заголовков

Каждый раздел следует начинать с новой страницы. Шрифт разделов — Times New Roman, полужирный, все буквы заглавные. Размер шрифта: 14. Разделы нумеруют.

Разделы могут делиться на подразделы. Номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела (например: 1.2 (1 - номер раздела, 2 – номер подраздела), разделенных точкой. В конце номера точка не ставится. В нумерации после цифр идет пробел, а не табуляция. Заголовки подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок первого уровня не помещается на одной строке, тона нижнюю строку переносят слово полностью. Разрыв слов при переносе не допускается.

Введению и заключению номер не присваивается. Они располагаются в середине строки без точки в конце, и пишутся (печатаются) строчными буквами, первая - прописная.

6.4 Оформление текстовой части работы

Текстовая часть выпускной квалификационной работы (проекта) оформляется в соответствии с нормативными документами, определяющими требования к оформлению текстовых документов, графиков, таблиц и др.

Каждый раздел начинается с заголовка, который (включая нумерацию) должен полностью соответствовать содержанию. Перед заголовком проставляется их номер арабскими цифрами без точки в конце. Если заголовок занимает более одной строки, то внутри него рекомендуется делать расстояние между строками равное 1 интервалу. Переносы слов в заголовках

					Название документа	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

не допускаются.

Каждый раздел начинается с новой страницы, а подразделы – как продолжение предыдущего. Расстояние между заголовком и текстом равно 1 интервалу, а между заголовками раздела и подраздела – 1 интервал. Если в конце раздела на странице остается мало места, достаточного лишь для написания заголовка и 1-2 строк текста, то новый подраздел следует начинать с новой страницы.

Сам текст работы печатают через 1,5 интервала с использованием шрифта Times New Roman 14. Текст должен быть форматирован «по ширине» (т.е. выровнен по вертикали, как с левой, так и с правой стороны листа), абзацный отступ – 1,25 см. Вся работа выполняется в одном (черном) цвете, за исключением рисунков, которые могут быть и цветными.

Нумерация страниц в работе – сквозная. Номера страниц проставляются арабскими цифрами без точек, дефисов и каких-либо других знаков. Нумерации подлежат все листы работы, начиная с титульного и включая приложения. На первых двух листах (титульный лист и лист задания) номера страниц не проставляются, а лишь учитываются в общей нумерации. Дипломный проект (работа) подшивается в твердую папку. Оформление текстовой части приведено в приложении Ж.

6.5 Оформление рисунков

К рисункам относятся все графические изображения (схемы, графики, фотографии, рисунки). На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки.

Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, но допускается нумеровать и в пределах раздела (главы). В последнем случае номер рисунка состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (например: Рисунок 1.1). Название пишется под рисунком по центру, как и рисунок, форматирование — как и у обычного

					Название документа	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

текста. Слово «Рисунок» пишется полностью. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации (мелкие рисунки), размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок. При ссылках на иллюстрацию следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела, или (Рисунок 1). После слова «Рисунок 2» пишется название. В этом случае подпись должна выглядеть так: «Рисунок 2 — Название». Точка в конце названия не ставится. Если в работе есть приложения, то рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Рисунок А.3).

6.6 Оформление таблиц

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Допускается в таблицах применять шрифт кегль 12 и одинарный интервал. Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела — в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (например: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения (например: Таблица В.2). Слово «Таблица» пишется

полностью. Наличие у таблицы собственного названия обязательно. Название состоит из «Таблицы», номера, тире и названия.

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа с ее номером через тире (например: «Таблица 3 — Название»). Точка в конце названия не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и

					Название документа	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов не допускается. При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью, при этом нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую первую часть таблицы, не проводят. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы (например: Продолжение таблицы 1). Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Оформление продолжения таблицы приведено в приложении Е.

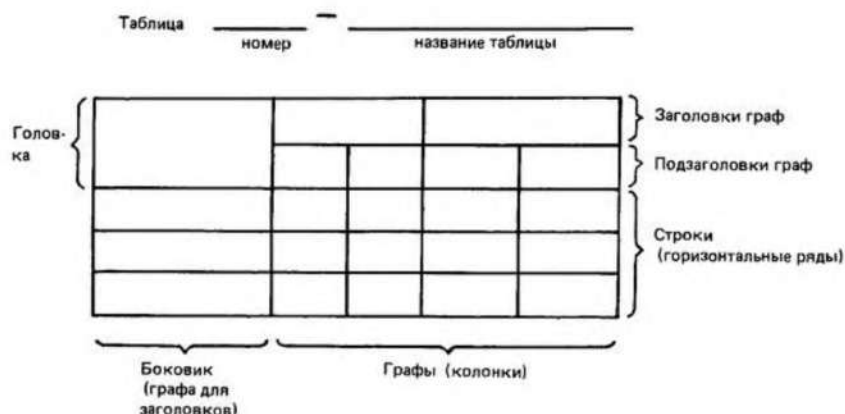


Рисунок 1

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но головка таблицы (рисунок 1) должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

6.7 Оформление формул и уравнений

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку по центру. Если уравнение не умещается на одной строке, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ($\times$), деления ($:$) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак « $\times$ ».

Формулы, на которые будут ссылки, следует нумеровать. Нумерация формул выбирается такая же, как для рисунков и таблиц, – сквозная по всей работе, например: (4), (5) или в пределах раздела, например: (3.1) – первая формула третьего раздела.

Номер формулы пишут в крайнем правом положении на строке формулы. Если он не умещается на одной строке с формулой, то его пишут в следующей строке ниже формулы. Отточия между формулой и номером не ставят. При переносе формулы номер ставят на уровне последней строки.

У формулы-дроби номер ставят на уровне ее горизонтальной черты.

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).

Пояснения символов, условных обозначений и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

которой символы приведены в формуле.

Пример

$$Q_0 = \frac{FC}{P - AVC}, \quad (4.1)$$

где Q_0 – безубыточный объём выпуска (продаж), шт.;

FC – постоянные издержки, руб.;

P – цена, руб.;

AVC – средние переменные издержки, руб.

Слово «где» набирается *без отступа* и *без двоеточия*.

Часто расшифровку символа или обозначения в левой части формулы дают во фразе, предваряющей формулу.

Пример

Безубыточный объём выпуска (продаж) Q_0 , шт., вычисляют по формуле

$$Q_0 = \frac{FC}{P - AVC},$$

где FC – постоянные издержки, руб.;

P – цена, руб.;

AVC – средние переменные издержки, руб.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой, которую ставят сразу после формулы, до номера. В конце последней формулы, у которой не будет экспликации, до номера, ставят точку.

Пример:

$$B = c : e. \quad (4.2)$$

При ссылке номер формулы приводится в круглых скобках.

Основным знаком умножения является точка на средней линии. Допускается использовать в качестве знака умножения знак ($\times$), но не знак ($*$) или (x).

При наборе формул рекомендуется использовать тот же размер шрифта, что и в тексте.

Порядок изложения в работе математических уравнений такой же, как и формул. Пример оформления формул приведен в приложении И.

6.8 Оформление перечислений

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перечисления, состоящие из отдельных слов, небольших словосочетаний и фраз, пишут со строчных букв и отделяют одно от другого точкой с запятой. Перед каждой позицией перечисления следует дефис.

Пример.

Требования к хранению рекомендуется излагать в следующей последовательности:

- место хранения;
- условия хранения;
- условия складирования;
- специальные требования и сроки хранения.

При необходимости ссылки в последующем тексте ПЗ на одно из перечислений перед каждой из позиций необходимо ставить строчную букву, после которой ставят скобку. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример.

Литейные свойства сплавов:

- а) жидкотекучесть;
- б) усадка:
 - линейная;
 - объемная;
- в) ликвация.

6.9 Оформление списка используемых источников

Список начинается с нового листа, вверху посередине которого

					Название документа	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

прописными буквами пишется название СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ. Рекомендуется представлять единый список использованных источников к проекту (работе) в целом. Список обязательно должен быть пронумерован. Каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы. Оформление списка используемых источников приведено в приложении Д.

Наиболее удобным является алфавитное расположение материала. Сначала – источники на кириллице, затем – на латинице. Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий. Каждая библиографическая запись в списке получает порядковый номер и начинается с красной строки. Нумерация источников сквозная.

Список литературы оформляется следующим образом:

Книга одного и нескольких авторов:

1. Пакшина С.М. Передвижение солей в почве: монография. - М.: Наука, 1980. 120 с. Книга двух авторов Сидоркина А.Н., Сидоркин В.Г. Биохимические аспекты травматической болезни и ее осложнений /ФГУ НИИТО. Изд. 2-е, перераб. и доп. Н. Новгород, 2009. 148 с.

2. Торики В.Е., Мельникова О.В., Торики В.В. Выращивание ярового ячменя на крупяные, пивоваренные и кормовые цели на юго-западе центрального региона России: монография. Брянск: Изд-во БГСХА, 2014. 90 с. Книга четырех и более авторов Заболевания у коров: диагностика / И.Ф. Ахтямов [и др.]. Казань, 2008. 455 с.

Сборники:

3. Котиков М.В., Торики В.Е., Мельникова О.В. Ранжирование современных сортов картофеля по их полевой устойчивости к фитофторозу // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы Международной научно - практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (выпуск1). Брянск. 2005. С.97-102.

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

4. Книга под заглавием (описание учебников, справочников, монографий, сборников и т.п.)

5. Правильное питание: справочник. М.: Эксмо, 2008. 704 с.
Кормопроизводство в России: всероссийский сб. науч. ст. Вып. 3-й. Казань-СПб., 2007. 268 с.

Описание диссертаций, авторефераты диссертаций:

1. Белозеров И.В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII-XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук:07.00.02: утв. 15.07.02. М., 2002. 215 с.
Назаров И.Г. Развитие коммуникативной компетентности социальных педагогов села в процессе дополнительного профессионального образования: автореф. на соиск. ученой степ. канд. пед. наук: 13.00.08 – теория и методика проф. образования М., 2002. 24 с.

Описание статей из журналов:

1. Просянных Е.В. Устройство для отделения образцов почвы от растительных остатков//Почвоведение. 1979. №11. С. 162-164.

Описание официальных документов

Федеральный закон

О лицензировании отдельных видов деятельности: Федер. закон [принят Гос. Думой 13. 07.2001] // Собрание законодательств РФ. 2001. № 33(ч.1). Ст.3430. С. 127-143.

Постановление

О программе государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на 2009 год : постановление Правительства Рос. Федерации от 31.12.2008 № 10407- ТГ // Заместитель гл. врача. 2009. № 2. С. 98-105.

Приказ

О внесении изменений в Порядок выдачи медицинскими организациями листов нетрудоспособности, утвержденный приказом

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 августа 2007 г. № 514 :

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27.10.2008 № 593н // Заместитель главного врача. 2009. № 2. С. 131-132.

Описание электронных ресурсов. Электронный ресурс локального доступа:

Техника спинальной анестезии [Электронный ресурс] / под ред. Е.М. Шифмана. М.: ИнтелТек, 2005. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Электронный ресурс удаленного доступа

О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: федер. закон от 24 июня 2007 г. N209-ФЗ (с изм. и доп.). Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». Источник: <http://referat.niv.ru/view/referat-other/259/258992.htm>.

6.10 Оформление приложений

Форма приложений: таблицы вспомогательных цифровых данных; иллюстраций вспомогательного характера и т.д. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядкессылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы отдельной строкой посередине. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, Ъ, Ы, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность (например: Приложение Б). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Если в работе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Если в приложение входят отдельные документы (спецификации, технологические карты и т.п.) или ксерокопии документов, то допускается

					Название документа	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

перед приложением в ПЗ вставлять чистый лист, на котором посередине записывается обозначение приложения и его заголовок.

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

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Рисунок А.3. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Таблица А.2. Если в приложении одна таблица, она обозначается «Таблица А.1».

Требования к формулам, таблицам и рисункам приложения аналогичны требованиям, предъявляемым к основному тексту пояснительной записки.

6.11 Оформление плакатов

Некоторые плакаты, выполняемые при дипломном проектировании нельзя отнести к конструкторским документам (рисунки, таблицы операционных технологий, показателей производства, экономической эффективности и т.д.). Эти документы выполняются в соответствии с основными требованиями к текстовым конструкторским документам (в части, касающейся построения, обозначения таблиц, рисунков, диаграмм и т.д.). Плакаты выполняются на листах стандартного размера (в основном А1, А2) с рамкой и основной надписью (рисунок 2).

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

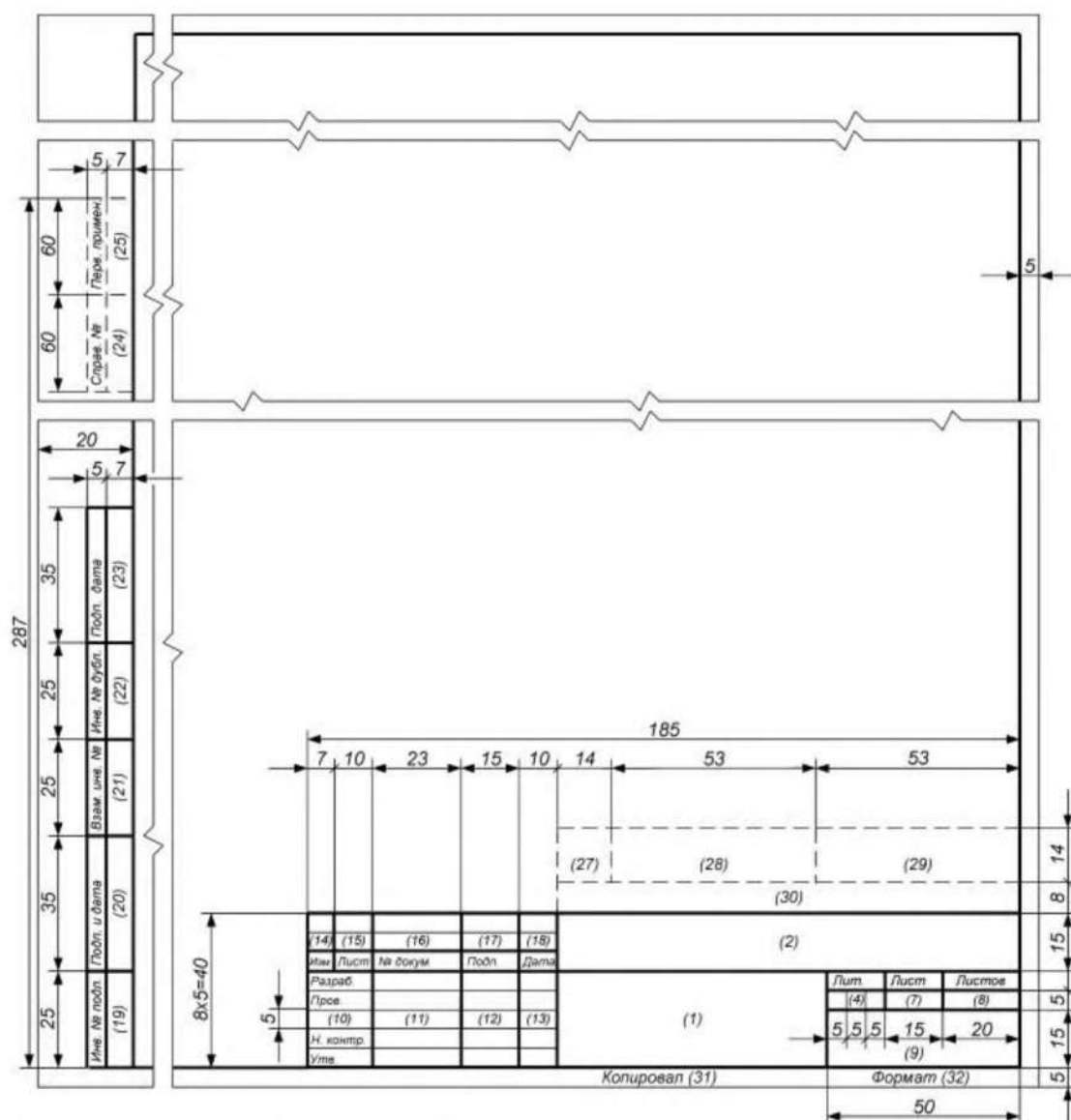


Рисунок 2 – Основная надпись для текстовых конструкторских документов

6.12 Обозначение документов

Каждому документу дипломного проекта (работы) должно быть присвоено обозначение. Обозначение должно быть указано на каждом листе документа, выполненного на нескольких листах.

В колледже устанавливается структура обозначения документов, показанных на рисунке 3.

MSX 181.000.045 ПЗ

 1 2 3 4 5 6

1 – код специальности; 2 – год поступления; 3 – база поступления (1- на базе 9 классов; 2 – на базе 11 классов; 3 – заочная форма обучения); 4 – номер детали для рабочих чертежей; 5 – номер темы по приказу; 6 – код документа

Рисунок 3 – Структура обозначения документов дипломного проекта
(работы)

Установлены следующие коды специальностей:

- АО – 35.02.05 Агрономия;
- ЭРСТО – 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники;
- ЭАСХ-35.02.08-Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
- ИСП – 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- ПСО – 40.02.01 Право и организация социального обеспечения;
- ЭБУ – 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям);
- ТОРДСА– 23.02.07-Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов;
- ЗИО – 21.02.05 Земельно–имущественные отношения;
- МЭОСГ – 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и системгазоснабжения.

Код документа состоит из 2 или 3 знаков (букв или цифр). Это могут быть:

- ПЗ – пояснительная записка;
- СБ – сборочный чертёж;
- ВО – чертёж общего вида;

					Название документа	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- ГЗ – график загрузки мастерской;
- ТБ – таблица;
- К1 – схема кинематическая функциональная;
- П2 – схема пневматическая принципиальная;
- Г5 – схема гидравлическая подключения;
- С6 – схема комбинированная общая;
- ЭЗ – схема электрическая принципиальная;
- СМ – схема монтажная;
- КЧ – конструктивный чертеж.

Схемы в зависимости от основного назначения делятся на типы, которые обозначаются цифрами: структурные – 1; функциональные – 2; принципиальные (полные) – 3; монтажные – 4; подключения – 5; общие – 6; расположения – 7; прочие – 8; объединённые – 0.

6.13 Оформление чертежей

Оформление чертежей следует выполнять в соответствии с приложением К «Общие правила выполнения чертежей».

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

7 ПОДГОТОВКА СТУДЕНТА К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)

Дата защиты дипломной работы (проекта) должна быть определена и доведена до сведения обучающихся не менее чем за месяц до ее проведения.

Защита дипломных проектов (работ) проводится на открытом заседании *государственной экзаменационной комиссии*. На защиту выпускной квалификационной работы отводится до 45 минут. Процедура защиты устанавливается председателем *государственной экзаменационной комиссии* по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает чтение отзыва, доклад обучающегося (не более 5-7 минут), вопросы членов комиссии, ответы обучающегося.

Готовясь к защите дипломного проекта (работы), обучающийся составляет тезисы выступления, оформляет наглядные пособия, презентацию, продумывает ответы на замечания.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:

- актуальность темы проекта (работы);
- теоретические положения, на которых базируется дипломный проект (работа);
- результат проведенного анализа изучаемой проблемы;
- конкретные предложения по совершенствованию деятельности в условиях конкретного предприятия;

При определении окончательной оценки по защите дипломного проекта (работы) учитываются:

- отзыв руководителя;
- отзыв рецензента;
- доклад выпускника по каждому разделу дипломного проекта (работы).

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 2.004-88 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 28 ноября 1988 г. N 3843)

2. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 2.601-2019 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. N 177-ст)

3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 2.104-2023 «Единая система конструкторской документации. Основные надписи» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2023 г. N 1356-ст)

4. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. N 175-ст)

5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 2.118-2013 «Единая система конструкторской документации. Техническое предложение» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. N 1794-ст)

6. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 2.109-2023 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 ноября 2023 г. N 1333-ст)

7. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 2.201-2023 «Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2023 г. N 1357-ст)

8. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 2.316-2023 «Единая система конструкторской документации. Надписи, технические требования и таблицы в графических документах. Правила выполнения» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2023 г. N 1359-ст)

9. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. N 1494-ст)

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

Приложение А
Титульный лист

					Название документа	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края «Брюховецкий аграрный колледж»

00.00.00 Специальность
(шифр, наименование профессии/специальности)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ**

Тема проекта: _____

Выпускник: Иванов И.И. Группа: 1241

Проект выполнен: _____ / Иванов И.И. / _____
(подпись выпускника) (фамилия, инициалы) (дата)

Руководитель проекта _____ / Восковцова Ю.Н. / _____
(подпись) (фамилия, инициалы) (дата)

Консультант по
экономической части _____ / Колколенко С.В. / _____
(подпись) (фамилия, инициалы) (дата)

Нормоконтроль: _____ / Пелипенко С.Н. / _____
(подпись) (фамилия, инициалы) (дата)

Заведующий отделением _____ / Восковцова Ю.Н. / _____
(подпись) (фамилия, инициалы) (дата)

ст. Брюховецкая, 2025 г.

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

Приложение Б
Образец содержания

					Название документа	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Аналитическая часть	7
1.1 Теоретические основы разрабатываемой темы	7
1.2 Описание предметной области	14
1.3 Характеристика организации	16
1.4 Обосновании необходимости создания автоматизированного хранилища информации	17
1.5 Обоснование выбора средств для проектирования базы данных и разработки приложения	18
2 Проектная часть	25
2.1 Реализация и описание процесса создания автоматизированного хранилища информации	26
2.1.1 Создание ER-диаграммы	26
2.1.2 Дatalogическое проектирование и разработка объектов базы данных	29
2.1.3 Создание модуля интерфейса	39
2.1.4 Тестирование и комплексная отладка приложения	45
2.2 Руководство пользователя	50
3 Экономическая часть	59
Заключение	69
Список использованных источников	71

					ИСП 201.000.002 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Иванов И.И.						
Провер.		Восковцова					3	72
Реценз.		Галдин С.И.				ГБПОУ КК «БАК»		
Н. Контр.		Пелипенко С.Н.						
Утверд.		Восковцова						

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

Приложение В

Лист задания

					Название документа	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«БРЮХОВЕЦКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Утверждаю:

Зам. директора по учебной работе

«__» _____ 20__ г. С.Н.Пелипенко

«__» _____ 20__ г. С.Н.Пелипенко

(срок окончания проекта)

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект обучающемуся

Иванову Ивану Ивановичу

1. Специальность: _____

2. Тема проекта: _____

3. Утверждено приказом по колледжу:

«__» _____ 2025 г. № _____ -у

4. Исходные данные: _____

5. Пояснительная записка (перечень подлежащих разработке вопросов):

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

Приложение Г

Отзыв руководителя

					Название документа	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ОТЗЫВ

руководителя на дипломный проект
(работу) студента очной (заочной) формы
обучения

Руководитель

(должность, Ф.И.О)

Тема дипломного проекта (работы)

Руководитель ДП (ДР) _____

(должность, Ф.И.О)

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Приложение Д

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Всеобщая декларация прав человека. Утвержденная и провозглашенная Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.48г. М., 2025.
2. Конституция Российской Федерации, принята 12 декабря 1993.
3. Лукаш Ю.А. Индивидуальный предприниматель без образования юридического лица / Ю. А. Лукаш. М.: Книжный мир, 2017. С. 457.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации (Часть вторая) от 05.08.2000 г.
5. № 117-ФЗ с изм. от 4.12.2007 № 333-ФЗ // Справочно-правовая система
6. «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Посл. обновление 28.04.2016.
7. Определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда РФ № 48-098-7 // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации – 2018 .
8. Пособия по временной нетрудоспособности // www.mintrud.gov.by/ru и т.д. (интернет ресурсы).
9. Российская Федерация. Правительство. О лицензировании отдельных видов деятельности: постановление от 11 февр. 2002 г. № 135 // Российская газета. - 2015. - 6 марта. - С. 7.

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

Приложение Е Оформление продолжения таблицы

1 вариант

Таблица 1.1 – Параметры шайбы, в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы винта	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		лёгкой		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	-	-

Продолжение таблицы 1.1

Номинальный диаметр резьбы винта	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		лёгкой		нормальной		тяжелой	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-

2 вариант

Таблица 1.1 – Параметры шайбы, в миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы винта	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		лёгкой		нормальной		тяжелой	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	-	-
2,5	2,6	0,6	0,8	0,6	0,6	-	-

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-

Приложение Ж
Образец оформления текста

**1-ИСТОРИЯ-РАЗВИТИЯ-УГОЛОВНОГО-ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА-
ОБ-ОТВЕТСТВЕННОСТИ-ЗА-КРАЖУ**

**1.1 → Уголовная ответственность за кражу в российском
законодательстве**

История уголовного права неразрывно связана с историей классовой борьбы, со сменой экономических формаций. Изучение уголовного права строится не только на основании древнейших кодексов, декретов, законов, указов. Эти документы видоизменялись в связи с развитием жизни людей, общества и государства в целом. Каждой из экономических формаций были присущи свои характерные черты, которые отразились на содержании уголовного права. Со сменой строя в обществе и государстве менялось и понятие преступления.

Рассмотрение становления уголовного права в веках и столетиях истории Российского общества и в дальнейшем государства можно начинать с самих истоков, с первой экономической формации — первобытнообщинного строя. Однако нам в развитии российского уголовного права важно определить те исторические моменты и положения, которые зафиксировали кражу как одно из преступных деяний. Но напрямую такого вида деяния не оговаривалось, если кто-то покушался на жизнь или собственность человека, то считалось, что покушаются на интересы всего племени.

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

Приложение И
Образец оформления формул

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

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

где m – масса образца, кг, $m = 0,025$ кг;

V – объём образца, м³, $V = 0,0005$ м³.

$$\rho = \frac{0,025}{0,0005} = 50 \text{ кг/м}^3.$$

					Название документа	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

ПРИЛОЖЕНИЕ К
Общие правила оформления чертежей

					Название документа	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие правила оформления чертежей	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Виды изделий	4
1.3 Требования к размещению изображений изделия на чертежах	5
1.4 Форматы листов чертежей	5
1.5 Основная надпись	5
1.6 Условные обозначения	8
1.7 Обработка элементов в процессе сборки	8
1.8 Совместная обработка и пригонка деталей	10
1.9 Притупление кромок	23
1.10 Виды, разрезы, сечения	29
1.11 Условности и упрощения	23
1.12 Нанесение размеров и предельных отклонений	29
1.13 Указание на чертежах допусков формы в расположения поверхностей	50
1.14 Обозначение шероховатости поверхностей	59
1.15 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	65
1.16 Нанесение на чертежах надписей технических требований и таблиц	70
1.17 Обозначение на чертежах неразъемных соединений	74
1.18 Обозначение покрытий, термической и других видов обработки	77
2 Чертежи деталей	79
2.1 Общие положения о составе изделия	79
2.2 Развертка детали	79
3 Чертежи сборочные	82
3.1 Общие сведения	82
3.2 Упрощение в сборочных чертежах	83
3.3 Номера позиций	86

3.4 Спецификация	88
4 Чертежи габаритные	93
5 Чертежи монтажные	94
Список использованных источников	95
Приложения	96

					Название документа	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

1.1 Общие положения

1.1.1 При разработке рабочих чертежей предусматривают:

- а) максимально возможное применение стандартных и покупных изделий;
- б) рационально ограниченную номенклатуру конструктивных элементов (резьб, шлицев, фасок, резьбовых канавок и т.п.)
- в) рационально ограниченную номенклатуру марок и сортов материалов, применяя по возможности наиболее дешёвые и наименее дефицитные;
- г) наивыгоднейшие способы изготовления, сборки и ремонта изделий, а также их максимальное удобство обслуживания в эксплуатации.

1.2 Виды изделий

1.2.1 Устанавливаются следующие виды изделий [3]:

деталь – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций, например: вал, пластина и т.п.;

сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, сваркой и т.п.), например: двигатель трактора, коробка передач и т.п.;

комплекс – совокупность сборочных единиц и деталей, имеющих общее функциональное назначение, например: комбайн, трактор и т.п.;

комплект – два и более изделия, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера, например: комплект запасных частей, комплект измерительной аппаратуры и т.п.

Применение в конструкторской документации, в частности, в технических

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

требованиях к чертежам, техницизмам и терминам, не определёнными стандартами, например: «Узел», «Сборка» и т.п., не допускается.

1.3 Требования к размещению изображений изделия на чертежах

1.3.1 При изображении видов деталей и сборочных единиц на чертежах требуется:

а) стремиться обходиться наименьшим числом видов, сечений и разрезов;
б) размещать виды, сечения и разрезы так, чтобы они равномерно занимали всё поле чертежа;

в) рационально выбирать формат листа и масштаб чертежа такими, чтобы наглядно изобразить все конструктивные элементы изделия.

1.4 Форматы листов чертежей

Чертежи должны выполняться на бумаге форматами [5], приведёнными в таблице 1.

Таблица 1 – Форматы

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм.	Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм.
A0	841 x 1189	A2	420 x 594
A1	594 x 841	-	-
A4	210 x 297	A3	297 x 420

1.5 Основная надпись

1.5.1 В правом нижнем углу (на листах формата A4 вдоль короткой стороны) чертежа должна располагаться основная надпись [1], на первом листе чертежа – формы 1 (рисунок 1.1), на первом листе текстового конструкторского документа – формы 2 (рисунок 1.2), на последующих (если чертёж или документ

выполняется на нескольких листах) – формы 2а по ГОСТ 2.104 (рисунок 1.3).

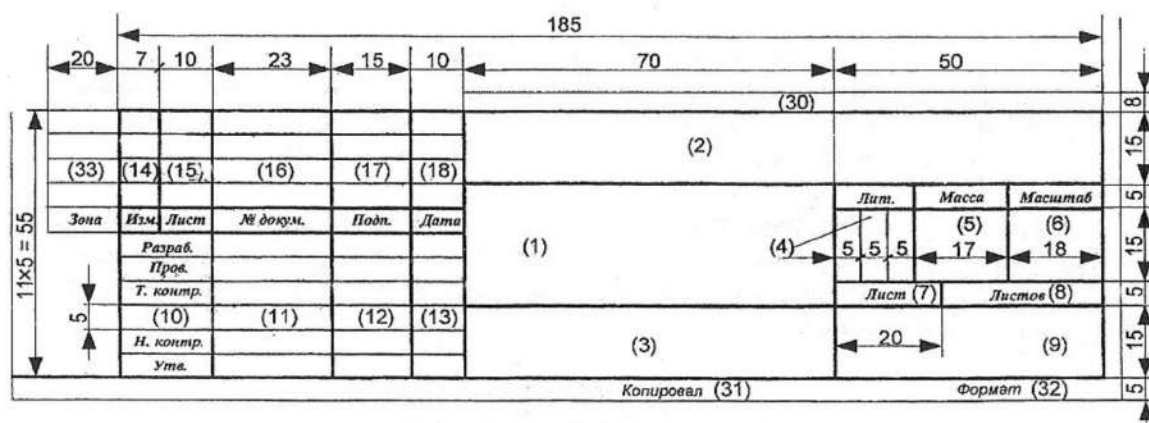


Рисунок 1.1

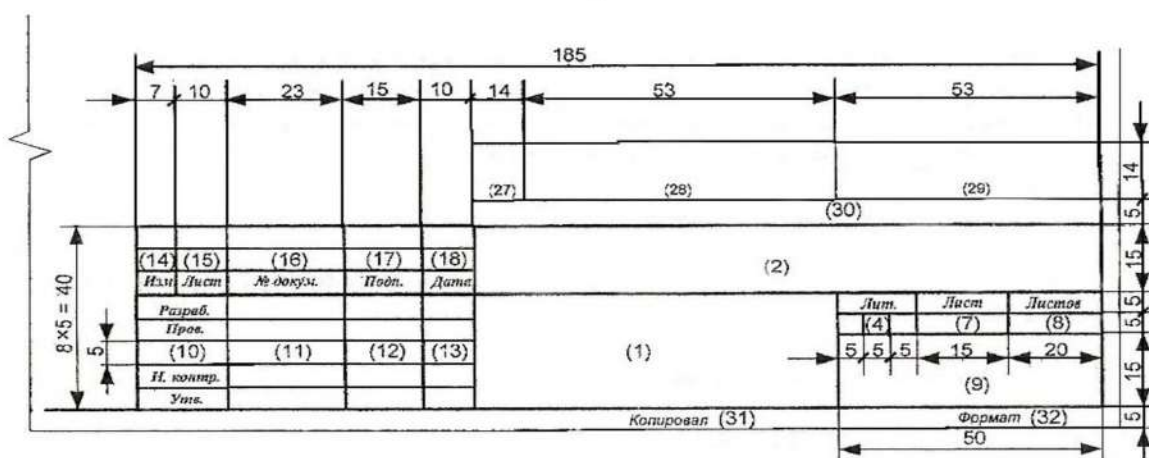


Рисунок 1.2

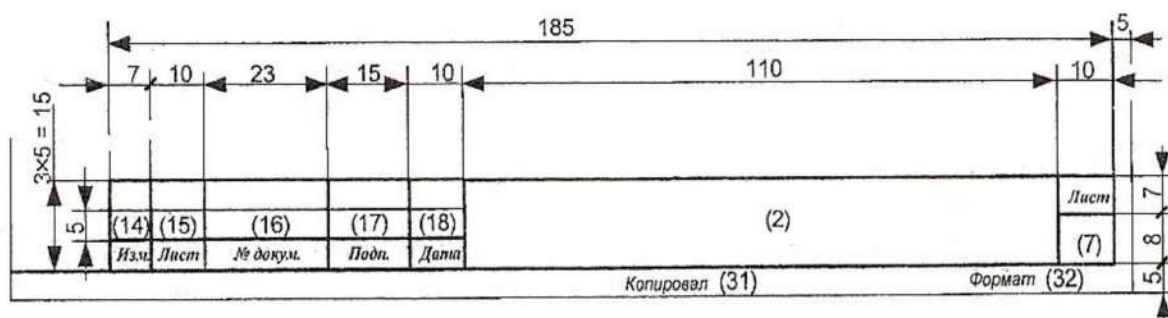


Рисунок 1.3

1.5.2 В графах основной надписи указывают:

в графе 1 – наименование изделия, которое должно соответствовать принятой терминологии и быть по возможности кратким. На первом месте помещают имя существительное, например: «Колесо зубчатое»;

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

в графе 2 – обозначение документа;

в графе 3 – обозначение материала детали. Графу заполняют только на чертежах деталей. Обозначение материала должно соответствовать стандарту или техническим условиям, например: «Ст 2 ГОСТ 380-94» или, если применяется прокат:

$$\frac{40\text{ГОСТ}113371}{\text{Круг } U10\text{ГОСТ}1435-90};$$

в графе 5 – массу изделия в килограммах без указания единицы измерения;

в графе 6 – масштаб;

в графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

в графе 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);

в графе 9 – наименование, например, ГБПОУ КК «БАК», гр.141;

в графе 11 – фамилии лиц, подписавшие документ;

в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11. Подписи лиц, разработавших документ и нормоконтролёра обязательны;

в графе 13 – дату подписания документа. При написании календарной даты год указывается двумя последними цифрами (кроме 2000 года).

1.6 Условные обозначения

На чертежах применяют условные обозначения (знаки, линии, буквенные, и буквенно-цифровые обозначения), которые установлены в государственных стандартах. Они применяются без разъяснения их на чертеже и без указания

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

номера стандарта, например, обозначение шероховатости поверхности, знаки Ø, R, <, обозначение полей допусков размеров, резьбы и т.д. Исключение составляют условные обозначения, в которых предусмотрено указывать номер стандарта, например: "Отверстие центровое С12 ГОСТ 14034" или обозначение сварных швов соединений.

1.7 Обработка элементов в процессе сборки

1.7.1 Если отдельные элементы изделия обрабатываются в процессе сборки или после нее, то размеры, предельные отклонения и шероховатости поверхностей таких элементов указываются на сборочном чертеже [3] (рисунок 1.4).

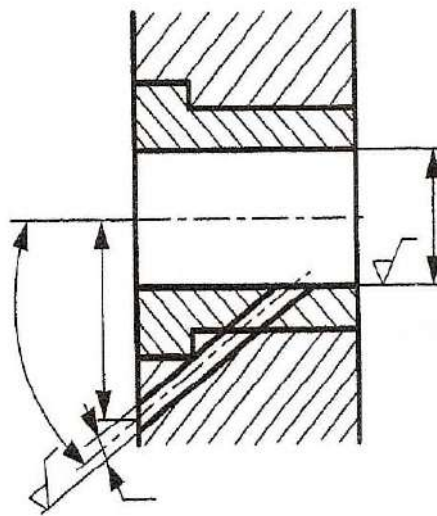


Рисунок 1.4

1.7.2 Если в изделии обработка отверстий под установленные винты, заклепки, штифты должна производиться при сборке его с другими изделиями, то все необходимые данные для обработки таких отверстий помещают на сборочном чертеже. При применении конических штифтов на сборочных чертежах указывают только шероховатость поверхности отверстия и под полкой

линии-выноски с номером позиции штифта – количество отверстий (рисунок 6.5).

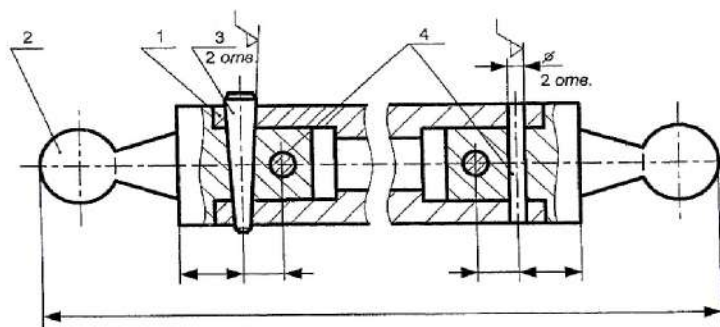
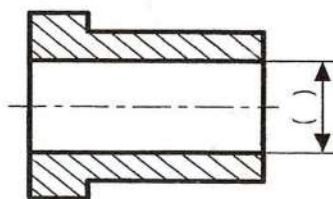


Рисунок 1.5

1.7.3 На рабочем чертеже изделия указывают размеры, предельные отклонения, шероховатость поверхностей и другие данные, которым оно должно соответствовать перед сборкой. Исключение составляет случай, когда в изделии предусматривается припуск на последующую обработку отдельных элементов в процессе сборки. Тогда изделие изображают с размерами, которым оно должно соответствовать после окончательной обработки.

Такие размеры заключают в круглые скобки, а в технических требованиях делают запись: "Размеры в скобках – после сборки" (рисунок 1.6).



Размеры в скобках - после сборки.

Рисунок 1.6

1.8 Совместная обработка и пригонка деталей

1.8.1 Если отдельные элементы изделия необходимо до сборки обработать совместно с другими изделиями, для чего их временно соединяют и скрепляют (например, половины корпуса редуктора, части копира и т.д.), то на оба изделия

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

должны быть выпущены самостоятельные чертежи с указанием на них всех размеров, предельных отклонений, шероховатостей и других необходимых данных. Размеры с предельными отклонениями элементов, обрабатываемых совместно, заключают в квадратные скобки и в технических требованиях помещают указание: "Обработку по размерам в квадратных скобках производить совместно с ..." (рисунок 1.7).

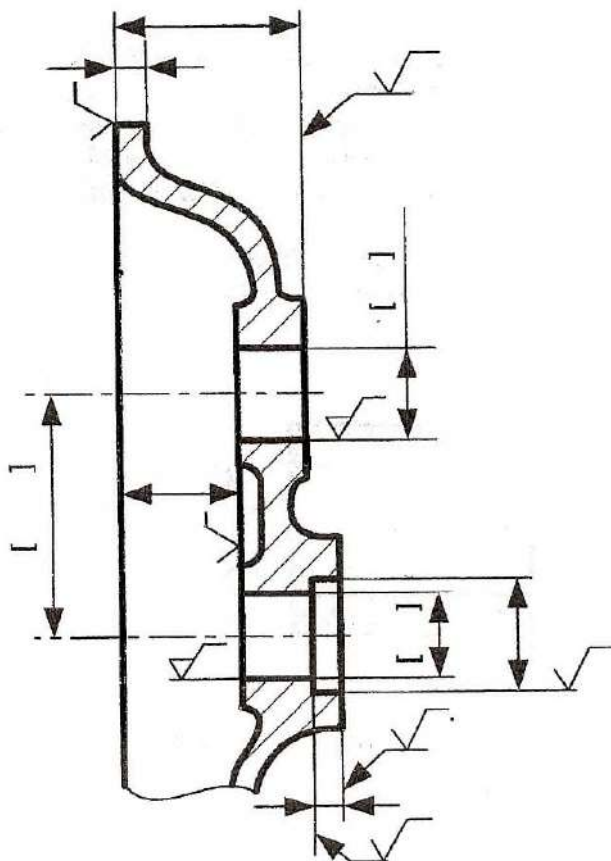


Рисунок 1.7

Выпускать отдельные чертежи на совместную обработку не допускается.

1.8.2 Если отдельные элементы должны быть обработаны по другому изделию и пригнаны к нему, то размеры таких элементов должны быть отмечены у изображения знаком * или буквенным обозначением, а в технических требованиях чертежа приводят соответствующее указание (рисунок 1.8).

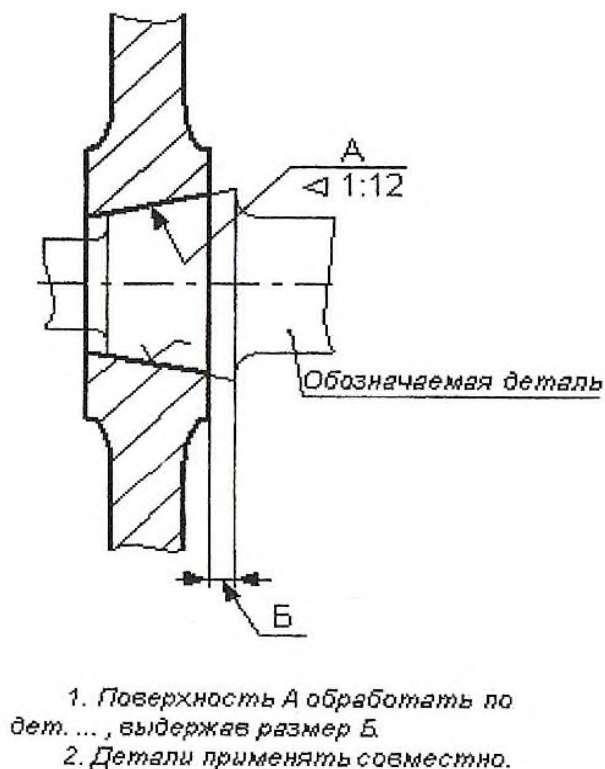


Рисунок 1.8

1.9 Притупление кромок

1.9.1 Если ребро (кромку) необходимо изготовить острым или скруглить, то на чертеже помещают соответствующее указание [3]. Если нет указаний об этом, то кромки должны быть притуплены. При необходимости, в этом случае размер притупления (фаски, радиуса) можно указать так, как показано на рисунке 1.9.

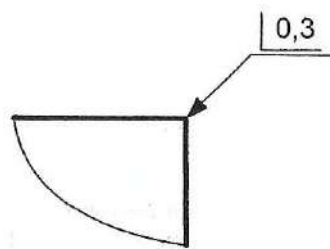


Рисунок 1.9

1.10 Виды, разрезы, сечения

1.10.1 Изображения изделий и деталей должны выполняться по методу прямоугольного проецирования [7] (рисунок 1.10). Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного.



Рисунок 1.10

1.10.2 Изображение в зависимости от их содержания подразделяются на виды, разрезы, сечения.

Вид – изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Допускается на видах показывать необходимые невидимые поверхности детали при помощи штриховых линий (рисунок 1.11).

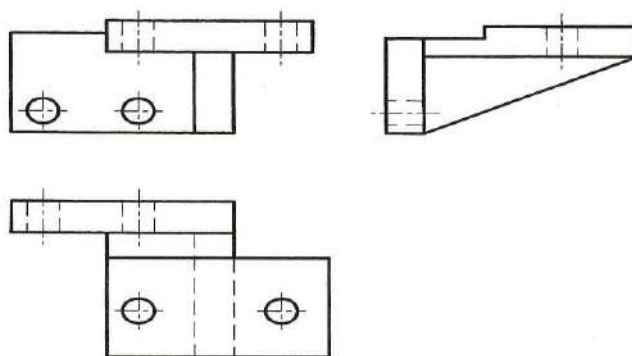


Рисунок 1.11

Разрез – изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. На разрезе показывается то, что расположено за секущей плоскостью и то, что получается непосредственно в секущей плоскости (рисунок 1.12).

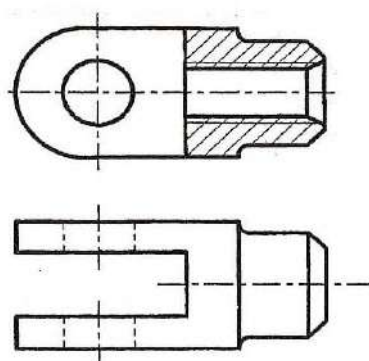


Рисунок 1.12

Сечение – изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении детали одной или несколькими плоскостями. На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости (рисунок 1.13).

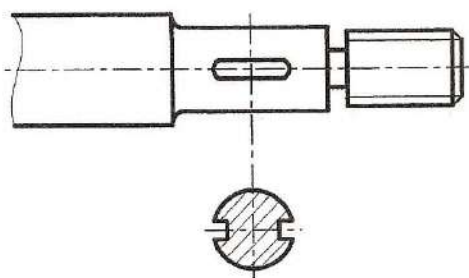


Рисунок 1.13

1.10.2.1 Если основные виды находятся в непосредственной проекционной связи с главным изображением, то название видов надписывать не следует. Если же они не находятся в такой связи или находятся не на одном листе с главным видом, то направление проецирования должно быть указано стрелкой у соответствующего изображения.

Над стрелкой и над полученным изображением следует нанести одну и ту же прописную букву (рисунок 1.14).

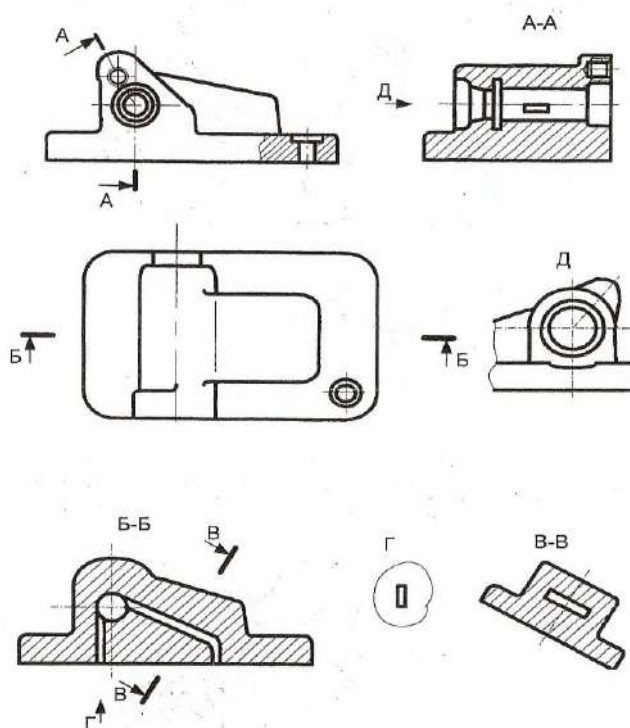


Рисунок 1.14

1.10.2.2 Если какую либо часть детали невозможно показать на основных видах без искажения формы и размеров, применяют дополнительные виды, получаемые на плоскостях, непараллельным основным (рисунок 1.15).

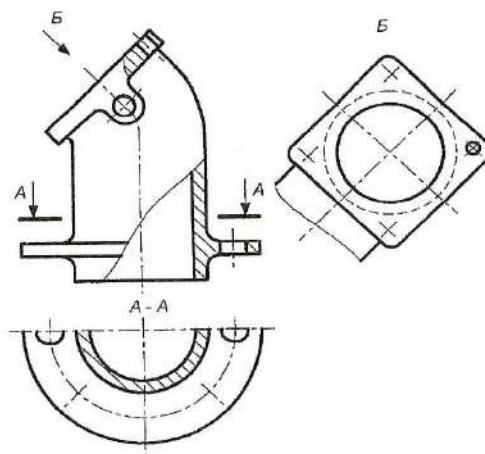


Рисунок 1.15

Стрелку можно не показывать, если дополнительный вид расположен в непосредственной проекционной связи с соответствующим изображением связи с соответствующим изображением (рисунок 1.16).

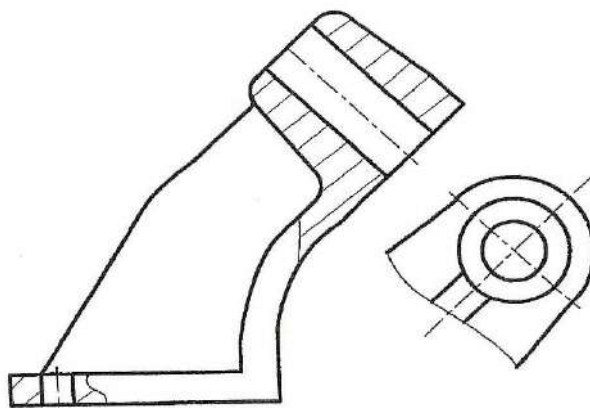


Рисунок 1.16

1.10.2.3 Дополнительный вид допускается поворачивать, но с сохранением положения, принятого для данной детали на главном изображении, при этом изображение вида должно быть дополнено условным графическим

обозначением. При необходимости указывают угол поворота (рисунок 1.17).

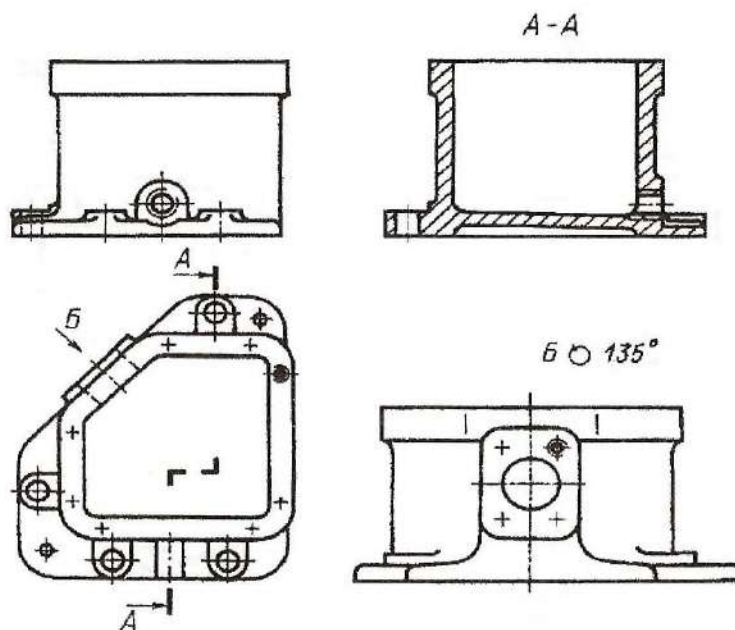


Рисунок 1.17

1.10.2.4 Разрезы бывают вертикальные (рисунок 1.18, разрез на месте главного вида), горизонтальные (рисунок 1.18, разрез А – А), наклонные (рисунок 1.14, разрез В – В), а также простые (одна секущая плоскость) (рисунок 1.12) и сложные – ступенчатые и ломанные (несколько секущих плоскостей) (рисунок 1.14, разрез А – А).

6.10.2.5 Положение секущей плоскости указывается на чертеже линией сечения, обозначаемой штрихами, при сложном разрезе штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей между собой. На начальных и конечных штрихах на расстоянии 2...3 мм от конца штриха ставятся стрелки, указывающие направление взгляда, а около стрелок – одну и ту же прописную букву русского алфавита (рисунок 1.18). Разрез отмечается надписью по типу "А – А".

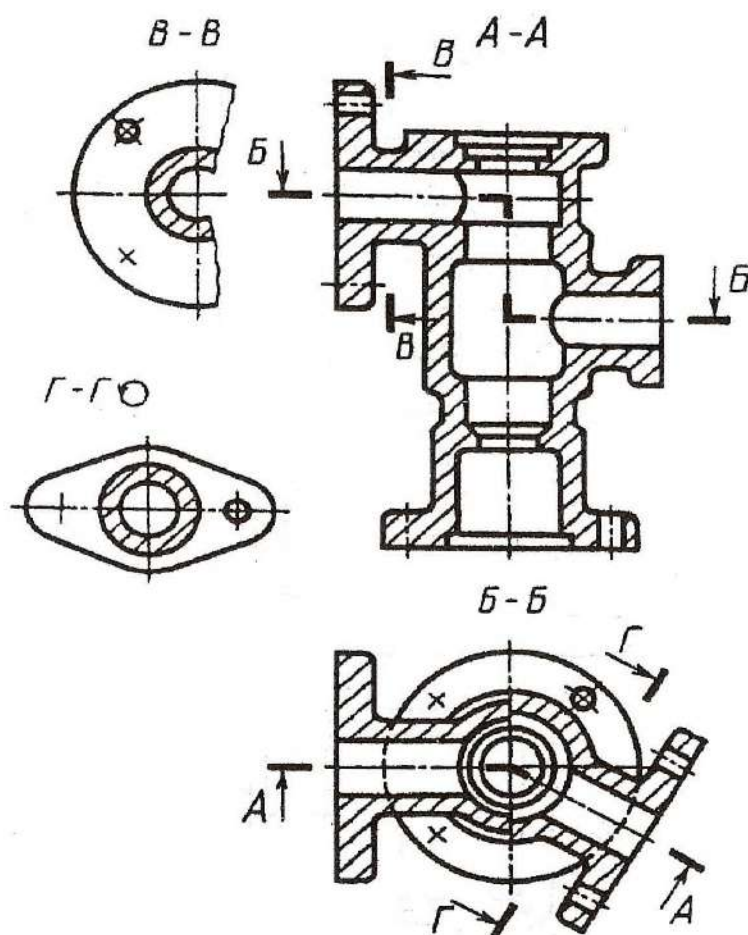


Рисунок 1.19

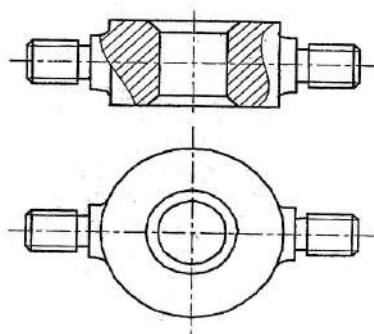


Рисунок 1.20

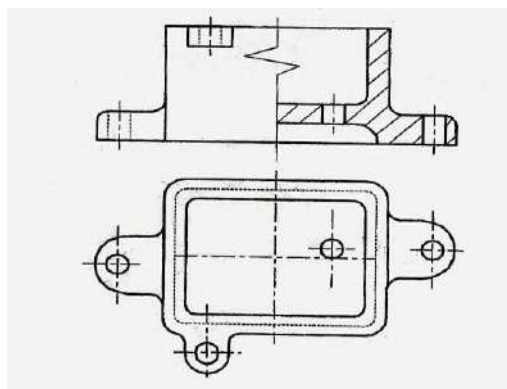


Рисунок 1.21

Допускается соединять половину вида и половину разреза, каждый из которых, является симметричной фигурой (рисунок 1.22), а также соединять вид и местный разрез части детали, если она представляет тело вращения (рисунок 1.23).

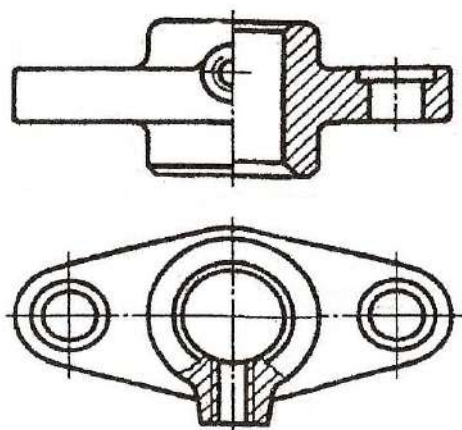


Рисунок 1.22

1.10.2.9 Сечения, не входящие в состав разреза, разделяют на вынесенные (рисунок 1.24) и наложенные (рисунок 1.25).

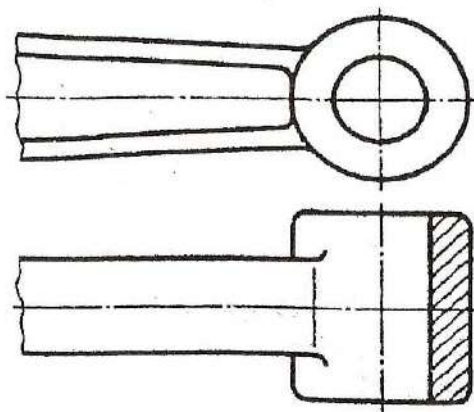


Рисунок 1.23

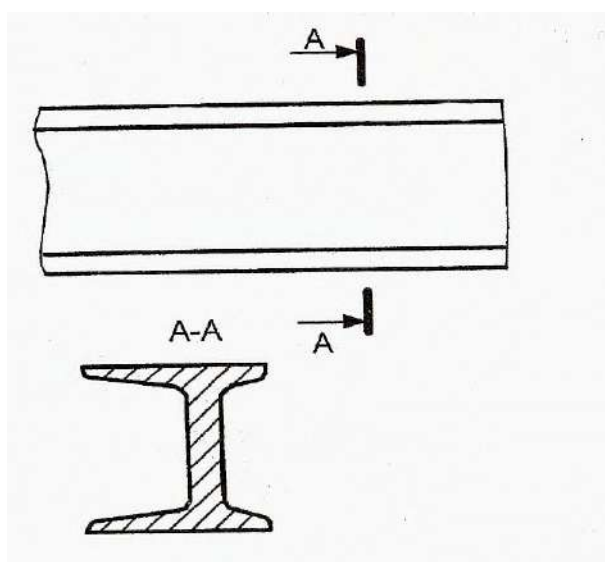


Рисунок 1.24

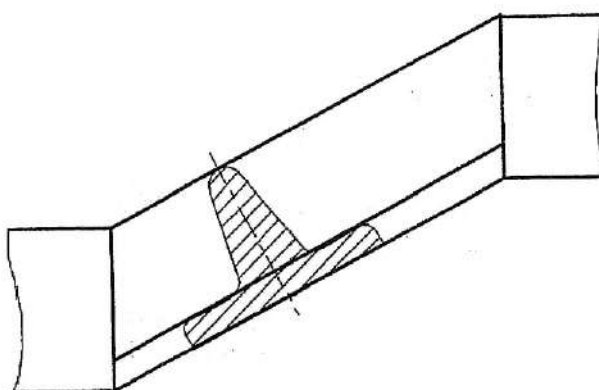


Рисунок 1.25

Контур вынесенного сечения изображают сплошными основными линиями, контур наложенного – сплошными тонкими.

1.10.2.10 Для линии сечения применяют разомкнутую линию с указанием стрелками направления взгляда и обозначают ее одинаковыми прописными буквами русского алфавита. Сечение сопровождают надписью типа «А – А».

1.10.2.11 Для симметричных фигур сечения, расположенного в разрезе между частями одного и того же вида, линии сечения со стрелками не проводят и сечение не обозначают (рисунок 1.26).

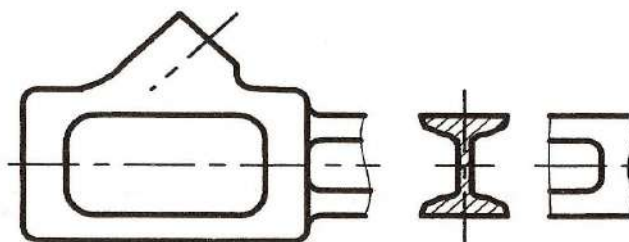


Рисунок 1.26

Для несимметричных сечений (рисунок 1.27) или наложенных (рисунок 1.28) линию сечения проводят со стрелками, но буквами не обозначают.

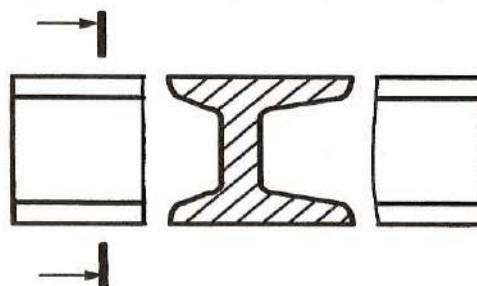


Рисунок 1.27

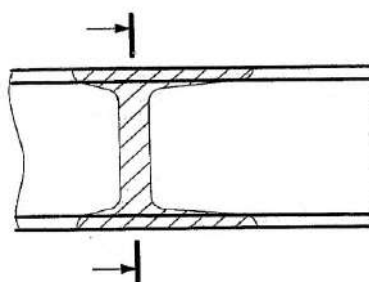


Рисунок 1.28

1.10.2.12 Сечение допускается располагать в любом месте поля чертежа, а также с поворотом с добавлением условного графического обозначения (рисунок 1.29).

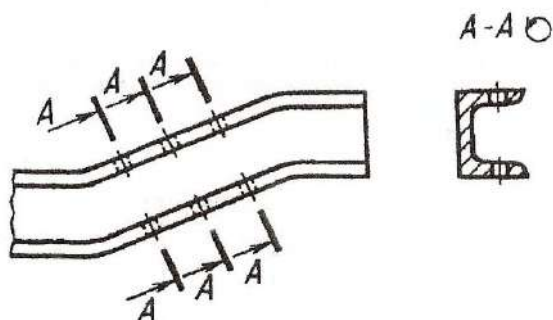


Рисунок 1.29

1.10.2.13 Для нескольких одинаковых сечений, относящихся к одной детали, линию сечения обозначают одной буквой и вычерчивают одно сечение (рисунок 1.30)

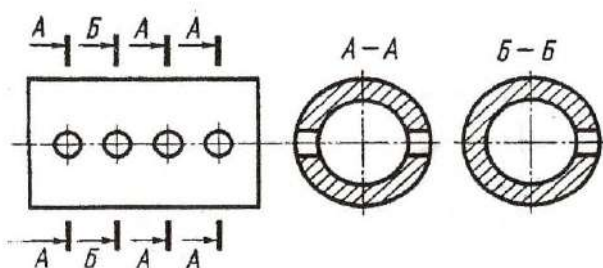


Рисунок 1.30

1.10.2.14 Если сечение получается состоящим из отдельных самостоятельных частей, то следует применять разрезы (рисунок 1.31).

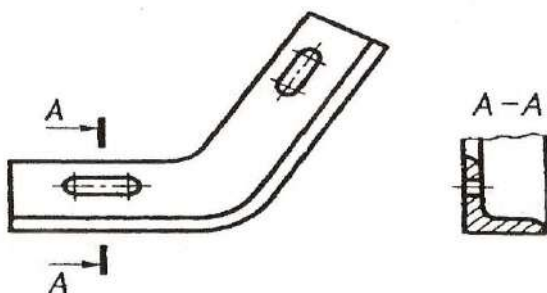


Рисунок 1.31

1.10.2.15 Выносной элемент – дополнительное изображение (обычно увеличенное) какой-нибудь части детали или изделия. При применении выносного элемента соответствующее место отмечают на виде, разрезе или сечении замкнутой сплошной тонкой линией – окружностью, овалом и т.п. с обозначением выносного элемента прописной буквой.

Над изображением выносного элемента прописной буквой указывают обозначение и масштаб в скобках, в котором он выполнен (рисунок 1.32).

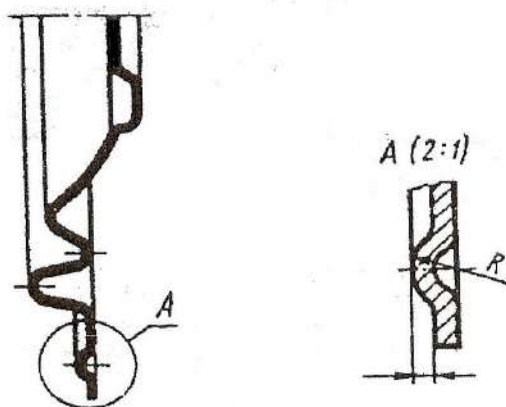


Рисунок 1.32

1.11 Условности и упрощения

1.11.1 Если вид, разрез или сечение представляют симметричную фигуру, то допускается вычерчивать половину изображения или немного более половины изображения (рисунок 1.33) с проведением в последнем случае линии обрыва [3].

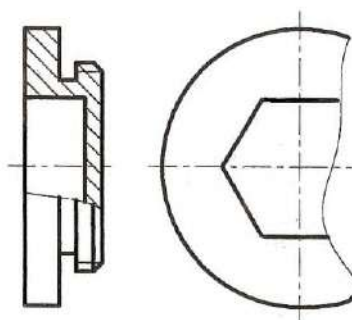


Рисунок 1.33

1.11.2 Если деталь имеет несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов, то на изображении этой детали полностью показывают один - два таких элемента, а остальные показывают упрощенно или условно (рисунок 1.34), при этом указывается количество элементов (рисунок 1.35).

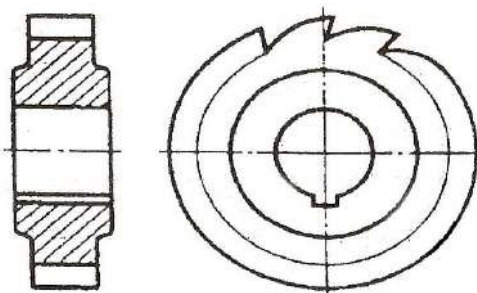


Рисунок 1.34

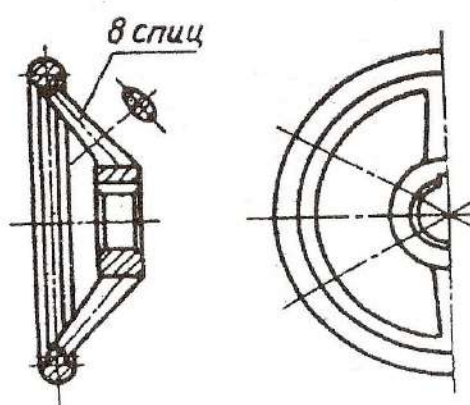


Рисунок 1.35

1.11.3 Плавный переход от одной поверхности к другой показывают условно или совсем не показывают. Упрощенно показывают проекции линий пересечения поверхностей (рисунки 1.36, 1.37).

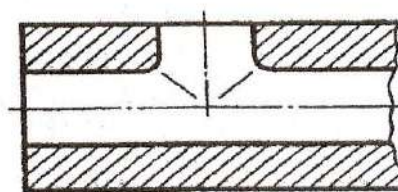


Рисунок 1.36

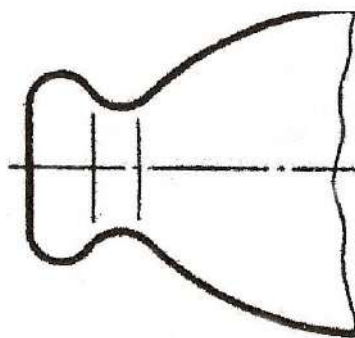


Рисунок 1.37

1.11.4 Винты, заклепки, шпонки, не пустотелые валы, шатуны, рукоятки, шарики и т.п., при продольном разрезе показываются не рассеченными. Как правило, на сборочных чертежах показывают гайки и шайбы не рассеченными.

1.11.5 Спицы маховиков, шкивов, зубчатых колес, тонкие стенки типа ребер жесткости и т.п. показываются без штриховых линий, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны такого элемента. Если в подобных элементах есть местное сверление, углубление и т.п., то делают местный разрез (рисунок 1.38).

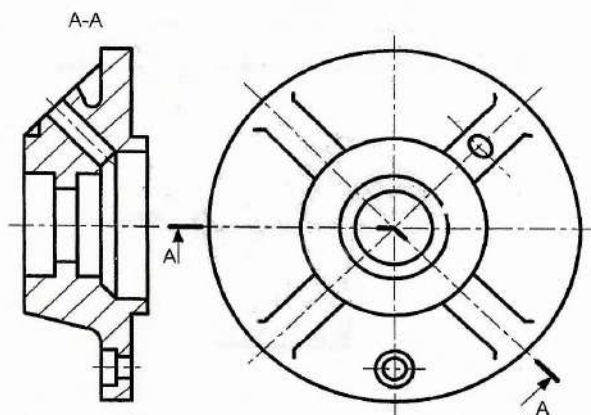


Рисунок 1.38

1.11.6 Пластины, а также отверстия, фаски, пазы, углубления и т.п. размером (или разницей размеров) на чертеже 2 мм и менее изображают с отступлением от масштаба чертежа в сторону увеличения.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

1.11.7 Допускается незначительную конусность или уклон изображать с увеличением (рисунок 1.39).

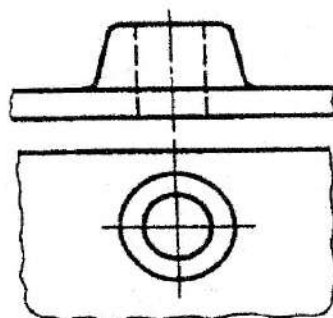


Рисунок 1.39

1.11.8 При необходимости выделения на чертеже плоских поверхностей на них проводят диагонали сплошными тонкими линиями (рисунок 1.40)



Рисунок 1.40

1.11.9 Детали или элементы, имеющие постоянное или закономерное изменяющееся поперечное сечение (валы, цепи, прутки и т.п.) допускается изображать с разрывами, ограничивая их прямой или наклонной сплошной тонкой линией с изломом (рисунок 1.41) или сплошной волнистой линией (рисунок 1.42) или линиями штриховки (рисунок 1.43).

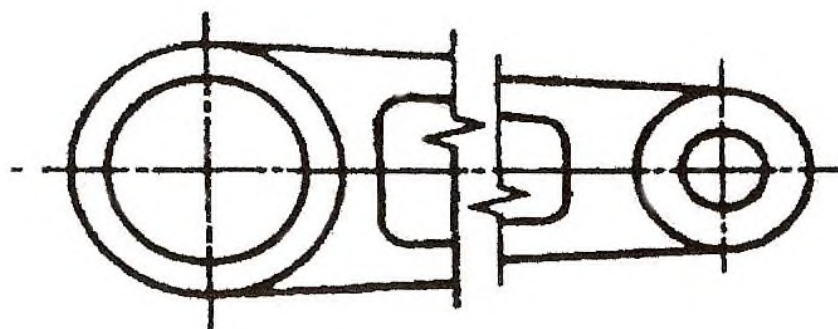


Рисунок 1.41

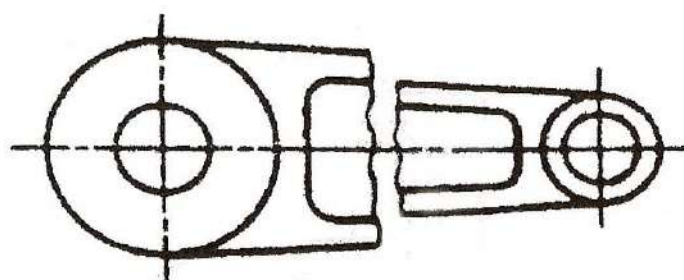


Рисунок 1.42



Рисунок 1.43

1.11.10 Допускается изображать часть предмета, находящуюся между наблюдателем и секущей плоскостью штрихпунктирной утолщенной линией непосредственно на разрезе (рисунок 1.44).

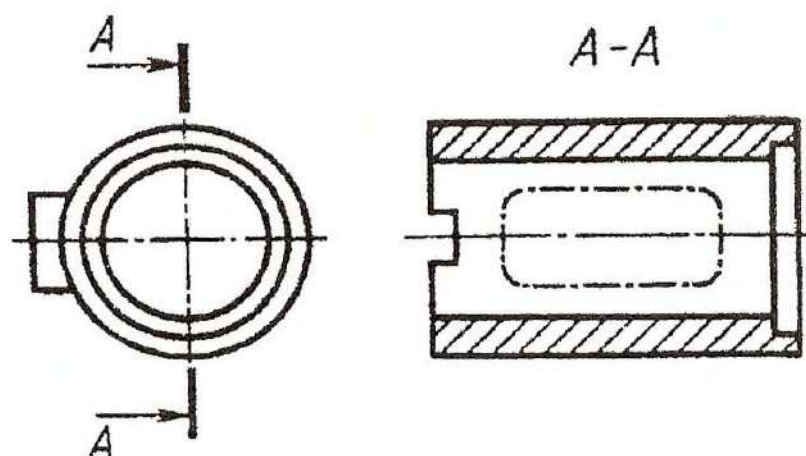


Рисунок 1.44

1.11.11 Для показа отверстия в ступицах зубчатых колес, шкивов и т.п., а также шпоночных пазов, допускается давать лишь контур отверстия или паза (рисунки 1.45, 1.46).

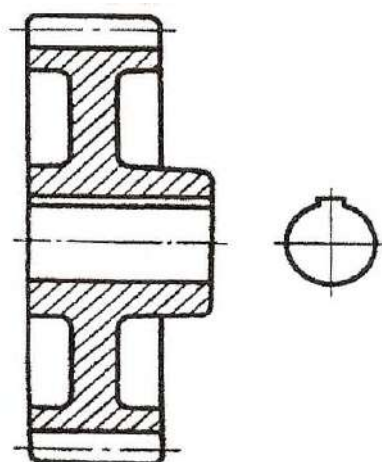


Рисунок 1.45

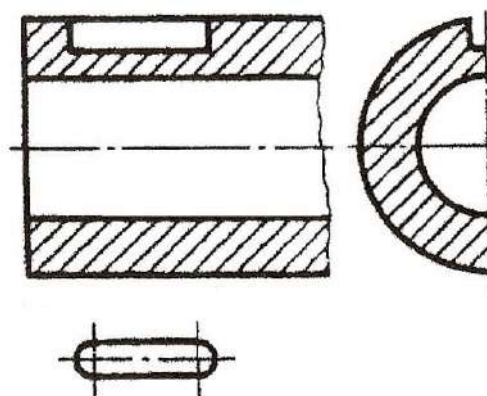


Рисунок 1.46

1.11.12 Допускается изображать детали с совмещением разрезов (рисунок 1.47)

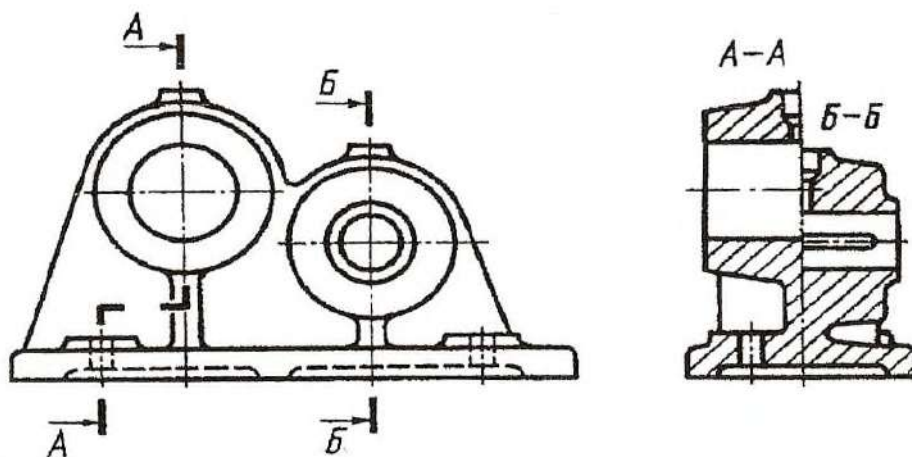


Рисунок 1.47

1.12 Нанесение размеров и предельных отклонений

1.12.1 Основанием для определения величины и точности изображенного изделия и его элементов служат различные числа с предельными отклонениями, а также предельные отклонения формы и расположения поверхностей, количество которых должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия [8].

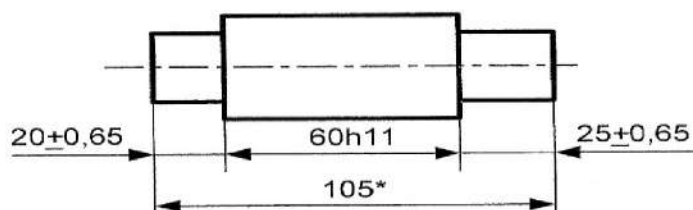
1.12.2 Размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

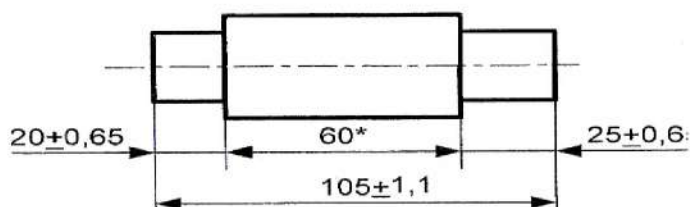
указываемые для удобства, называют справочными, обозначают звездочкой * и в технических требованиях записывают: * Размеры для справок. Если на чертеже все размеры справочные, то их знаком * не отмечают, а в технических требованиях записывают: "Размеры для справок".

1.12.3 К справочным размерам относят:

а) один из размеров замкнутой размерной цепи (рисунок 1.48)



**Размер для справок*



**Размер для справок*

Рисунок 1.48

б) размеры на сборочном чертеже, по которым определяется предельные положения отдельных элементов конструкции (ход поршня, ход штока клапана и т.п.);

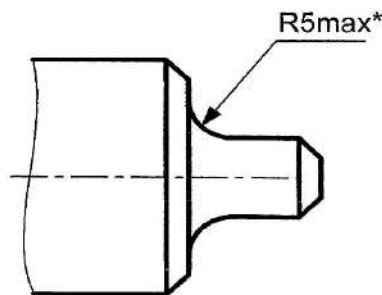
в) размеры на сборочном чертеже, перенесенные с чертежей деталей и используемые как установочные и присоединительные;

г) габаритные размеры на сборочном чертеже;

д) размеры деталей из сортового, фасонного, листового и другого проката, если они полностью определены обозначением материала в основной надписи.

1.12.4 Размеры, контроль которых технически затруднен или их величина зависит от размера инструмента, обозначают со знаком *, а в технических требованиях помещают надпись "* Размеры обеспеч. INSTR." (рисунок 1.49).

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		330



**Размер обеспеч. INSTR.*

Рисунок 1.49

1.12.5 Не допускается повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях.

1.12.6 Линейные размеры и их предельные отклонения на чертежах указываются в миллиметрах без обозначения единицы измерения, но в технических требованиях для размеров обязательно указываются единицы измерения.

1.12.7 Угловые размеры и их предельные отклонения указывают в градусах, минутах и секундах с обозначением единицы измерения, например: 56° , $56^\circ 12'$, $48^\circ 11' 25''$, $25^\circ \pm 1^\circ$, $25^\circ \pm 1'$.

1.12.8 Для размеров в дюймах допускается применять простые дроби.

1.12.9 Размеры, определяющие расположение элементов на одной оси, наносят несколькими способами, при этом не допускается наносить их в виде замкнутой цепи, если один размер не указан как справочный (рисунок 6.48).

1.12.10 Для симметрично расположенных элементов размеры наносят как показано на рисунках 1.50 и 1.51.

Допускается не указывать предельные отклонения:

а) для размеров, определяющих зоны различной шероховатости, термообработки, покрытия и т.п. В этих случаях у размеров наносят знак BS;

б) для размеров, задаваемых с припуском на пригонку, при этом около

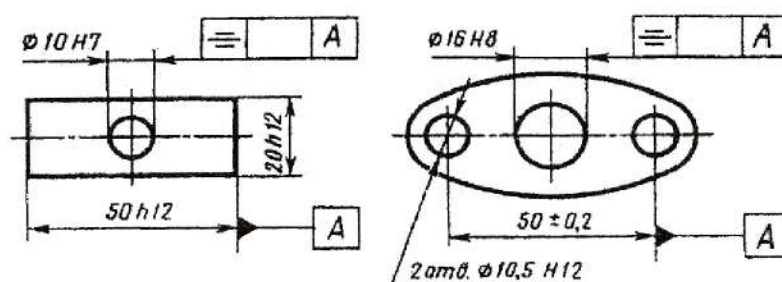


Рисунок 1.50

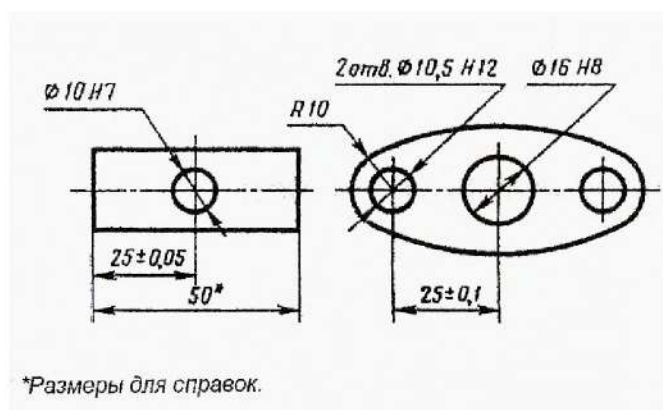


Рисунок 1.51

1.12.11 Для всех размеров, нанесенных на рабочих чертежах, указывают предельные отклонения.

1.12.12 Если элемент изображен с отступлением от масштаба изображения, то размерное число следует подчеркнуть (рисунок 1.52).

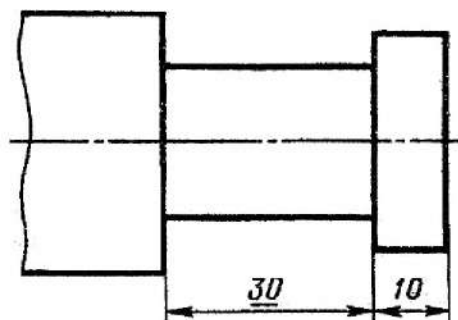


Рисунок 1.52

1.12.13 Размерную линию с обоих концов ограничивают стрелками, упирающимися в выносные линии, при этом допускается:

а) если на виде или разрезе симметричной детали изображен элемент только до оси симметрии или с обрывом, размерные линии также проводить с обрывом (рисунок 1.53);

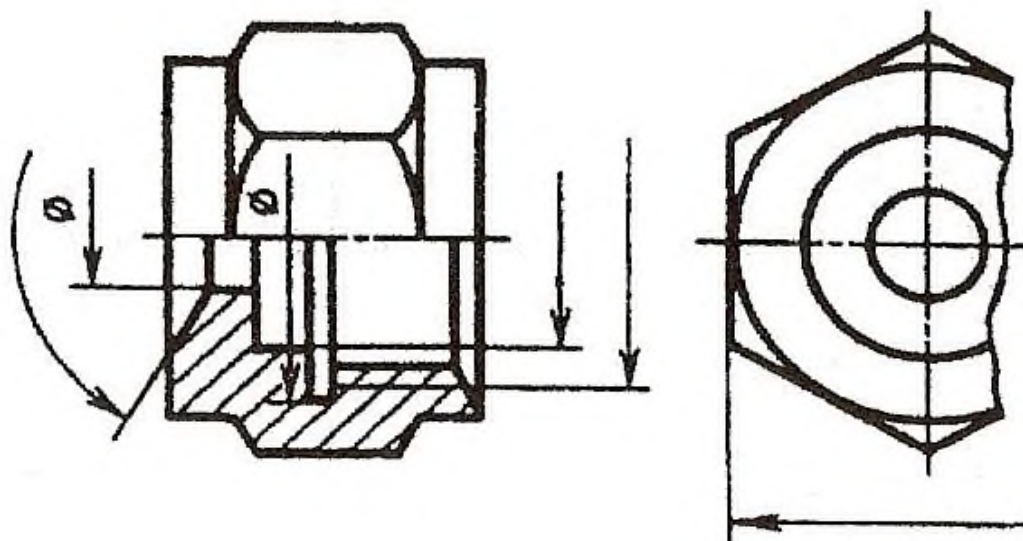


Рисунок 1.53

б) при указании диаметра окружности обрывать размерные линии дальше центра окружности (рисунок 1.53);

в) обрывать размерную линию при указании размеров от базы, не изображенной на данном чертеже (рисунок 1.54);

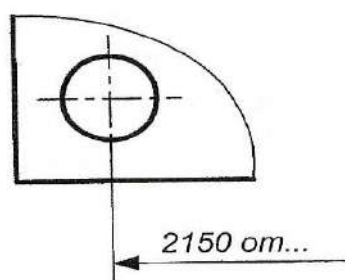


Рисунок 1.54

г) при недостатке места наносить стрелки с противоположной стороны выносной линии (рисунок 1.55), а также обозначать размеры засечками или точками (рисунки

1.56, 1.57), при этом контурные или выносные линии допускается прерывать (рисунок 1.58).

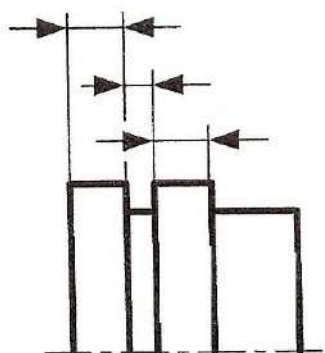


Рисунок 1.55.

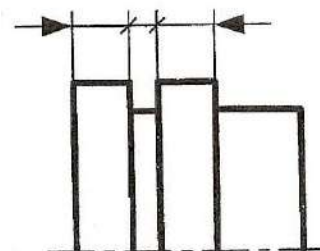


Рисунок 1.56.

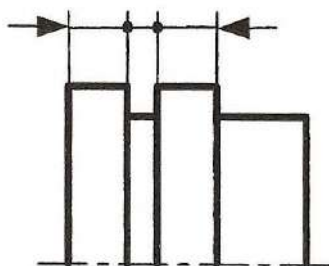


Рисунок 1.57.

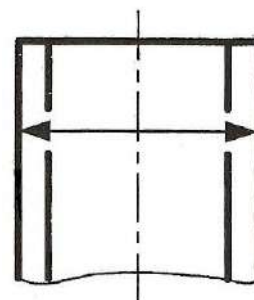


Рисунок 1.58

1.12.14 В случаях, указанных на рисунке 1.59, размерные и выносные линии проводят так, чтобы они образовывали параллелограмм.

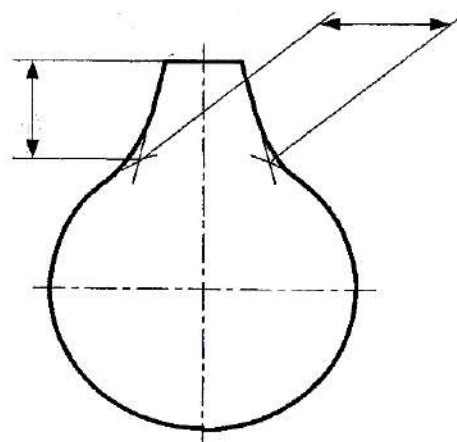
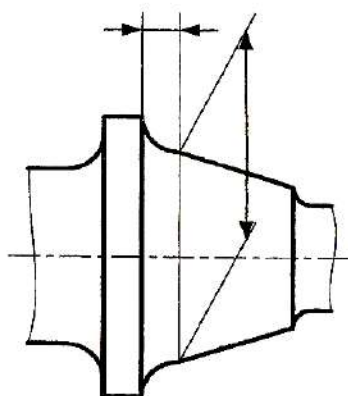


Рисунок 1.59

1.12.15 Минимальные расстояния между параллельными размерными линиями должно быть 7 мм, а между размерной линией и линией контура – 10 мм.

1.12.16 Размерные числа наносят над размерной линией ближе к середине. При различных наклонах размерных линий размеры необходимо наносить так, как показано на рисунке 60. Возможно, нанесение размеров согласно рисунку 1.61.

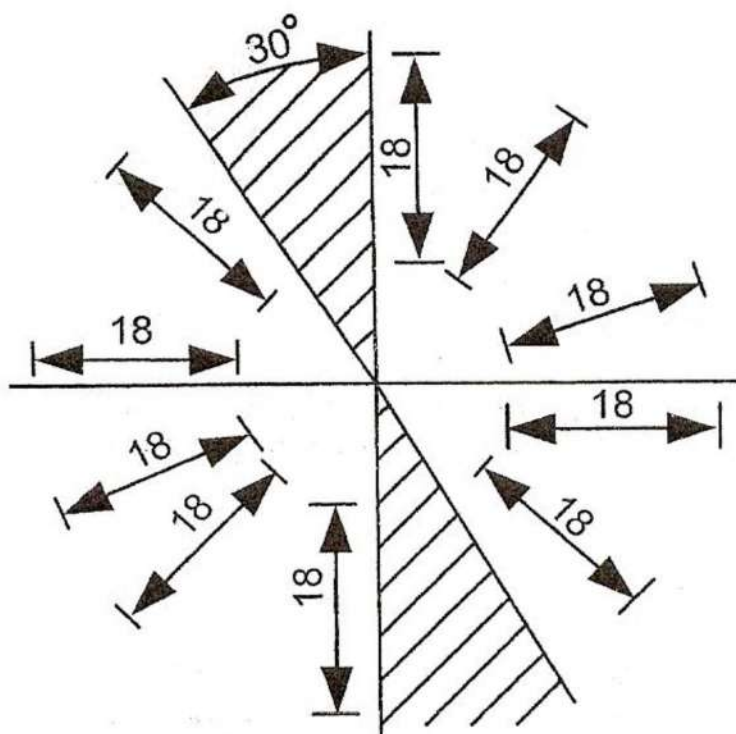


Рисунок 1.60

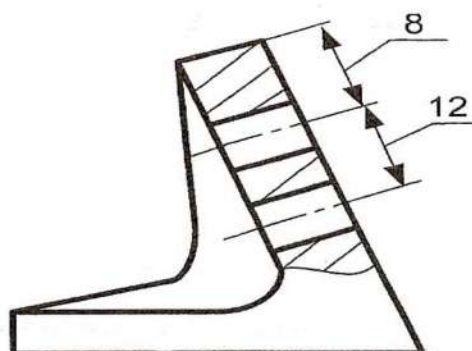


Рисунок 1.61

1.12.17 Угловые размеры наносят так, как показано на рисунке 1.62, при недостатке места размерные числа помещают на полках линии выносок, как показано на рисунок 1.63.

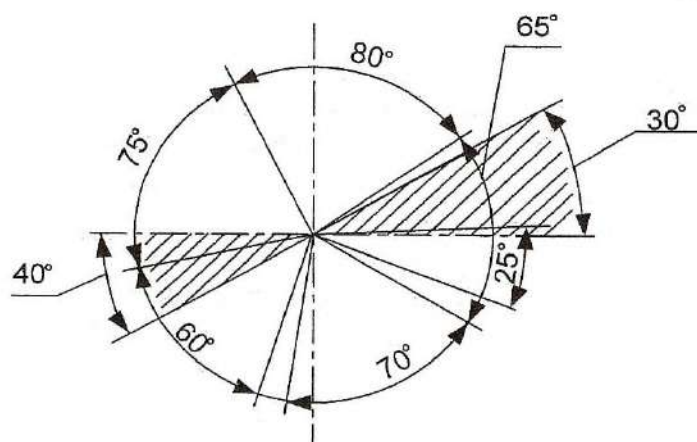


Рисунок 1.62

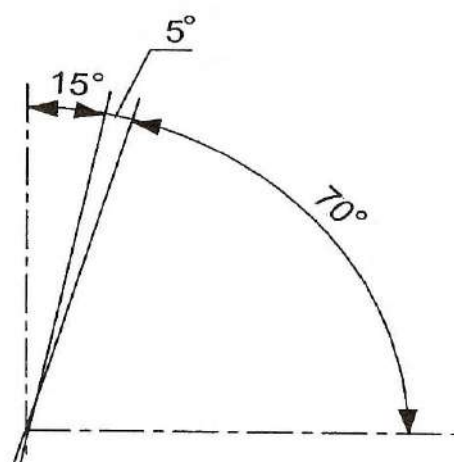


Рисунок 1.63

1.12.18 Способ нанесения размерного числа при различных положениях размерных линий на чертеже определяется удобством чтения (рисунок 1.64).

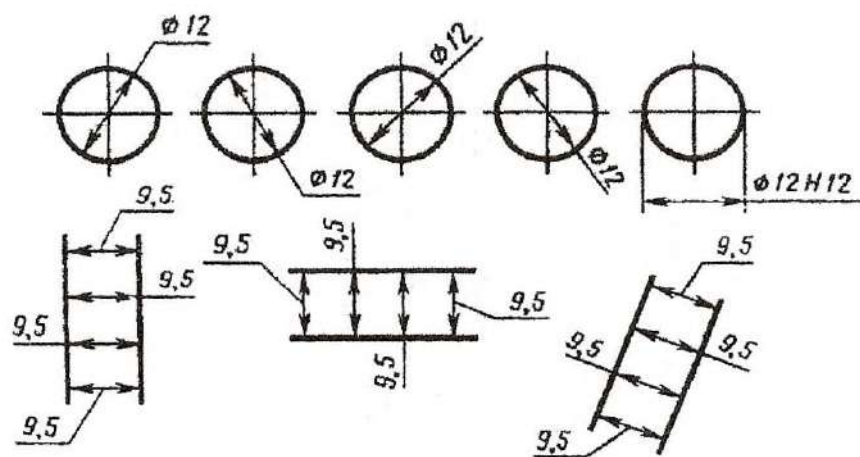


Рисунок 1.64

1.12.19 Размерные числа и предельные отклонения не допускается разделять или пересекать любыми линиями чертежа, не допускается разрывать линию контура для нанесения размерного числа и наносить размерные числа в местах пересечения размерных, осевых или центровых линий. В этом случае осевые, центровые и линии штриховки прерывают (рисунки 1.65, 1.66).

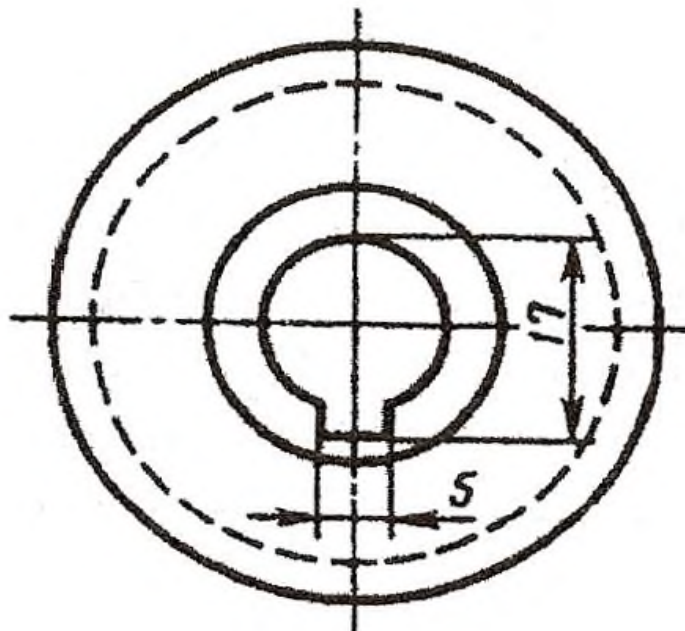


Рисунок 1.65



Рисунок 1.66

1.12.20 При нанесении размера радиуса требуется:

- а) перед размерным числом помещать букву R;
- б) центр радиуса изображать в виде пересечения центровых или выносных линий (если необходимо показать координаты центра) (рисунок 1.67);

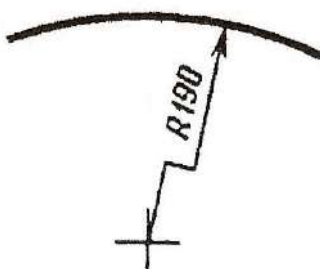


Рисунок 1.67

- в) при проведении нескольких радиусов из одного центра не размещать их на одной прямой (рисунки 1.68, 1.69).

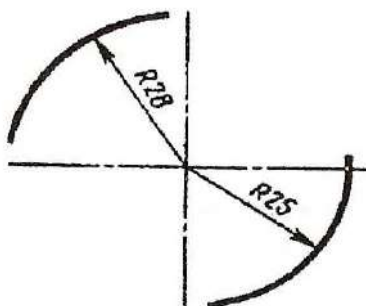


Рисунок 1.68

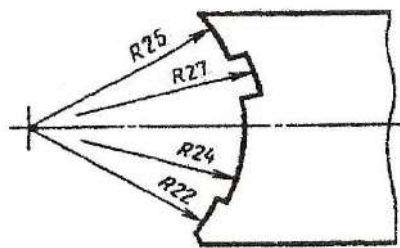


Рисунок 1.69

1.12.21 При нанесении размера радиуса допускается:

- а) при большой величине радиуса центр приближать к дуге, при этом размерную линию показывать с изломом под углом 90° (рисунок 1.67);
- б) не доводить размерную линию до центра (рисунок 1.70);

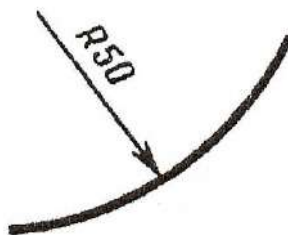


Рисунок 1.70

- в) при совпадении центров нескольких радиусов их размерные линии не доводить до центра, кроме крайних (рисунок 1.69);
- г) размеры радиусов скругления больше 1 мм наносят, как показано на рисунке 1.71, меньше 1 мм – на рисунке 1.72.

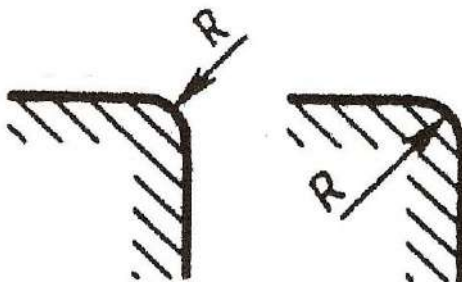


Рисунок 1.71

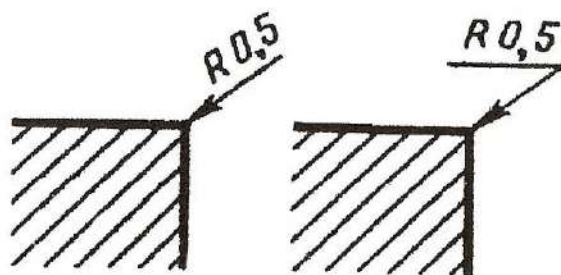


Рисунок 1.72

д) размеры одинаковых радиусов указывают на одной полке.

1.12.22 Перед размерным числом диаметра ставят знак $\varnothing$ (рисунок 1.73).

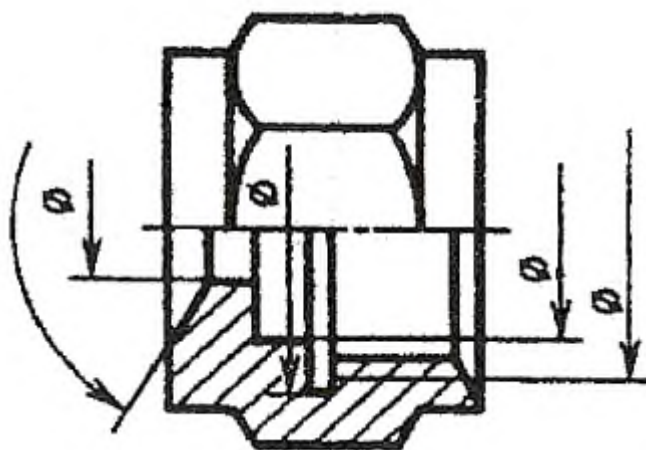


Рисунок 1.73

1.12.23 Размеры квадрата указывают, как показано на рисунке 1.74.

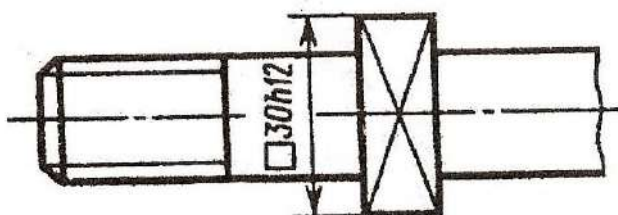


Рисунок 1.74

1.12.24 Перед размерным числом, характеризующим конусность, наносят знак ∇ , острый угол которого должен быть направлен в сторону вершины

конуса. Знак конуса и конусность наносят над осевой линией или на полке линии-выноски (рисунок 1.75).

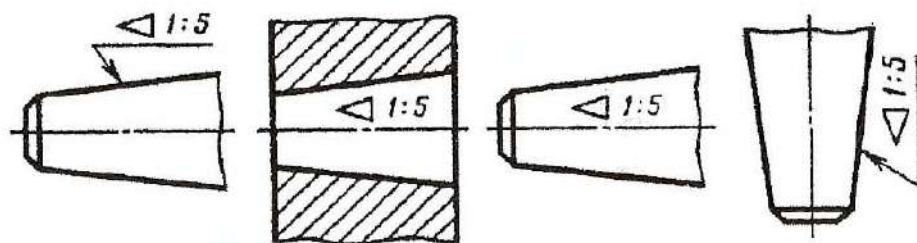


Рисунок 1.75

1.12.25 Уклон поверхности следует показывать непосредственно у изображения поверхности уклона или на полке линии-выноски в виде соотношения (рисунок 1.76), в процентах или в промилле. Перед размерным числом наносят знак $>$, острый угол-которого должен быть направлен в сторону уклона.

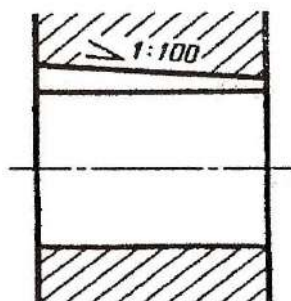


Рисунок 1.76

1.12.26 Размеры фасок под углом 45° наносят, как показано на рисунке 1.77, допускается размер фасок под углом 45° , величина которых меньше 1 мм наносить так, как показано на рисунке 1.78.

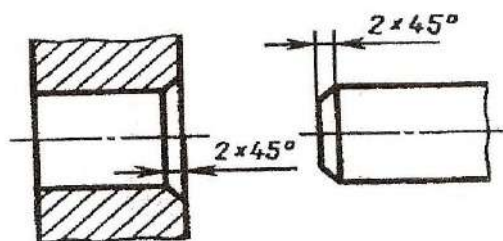


Рисунок 1.77

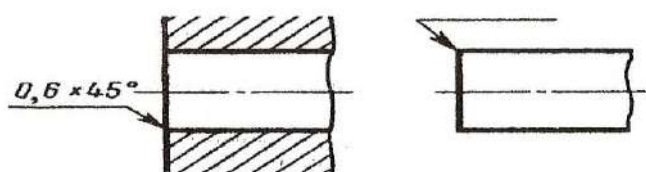


Рисунок 1.78

Размеры фасок, выполненные под другими углами указывают по общим правилам (рисунок 1.79).

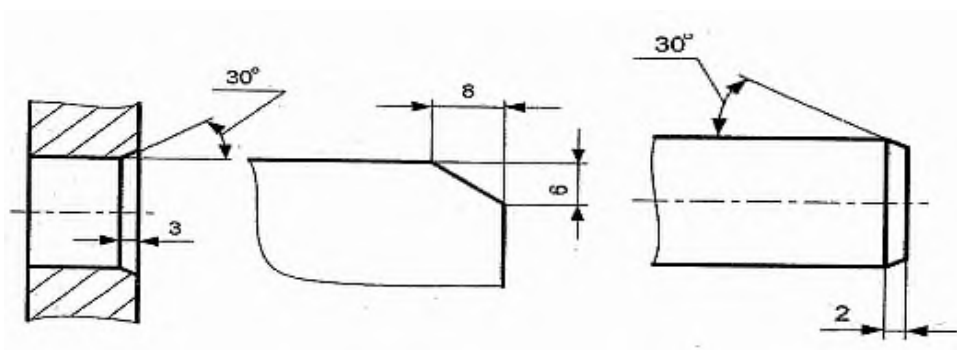


Рисунок 1.79

1.12.27 Размеры нескольких одинаковых элементов изделия, как правило, наносят один раз с указанием на полке линии – выноске количества этих элементов (рисунок 1.80).

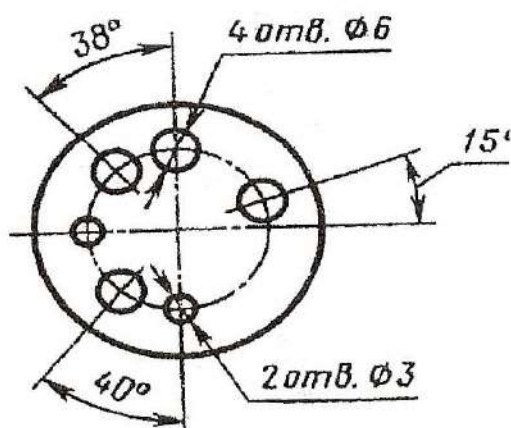


Рисунок 1.80

1.12.28 При нанесении элементов равномерно расположенных по окружности (отверстий, пазов, и т.п.) вместо угловых размеров указывают только их количество (рисунок 1.81).

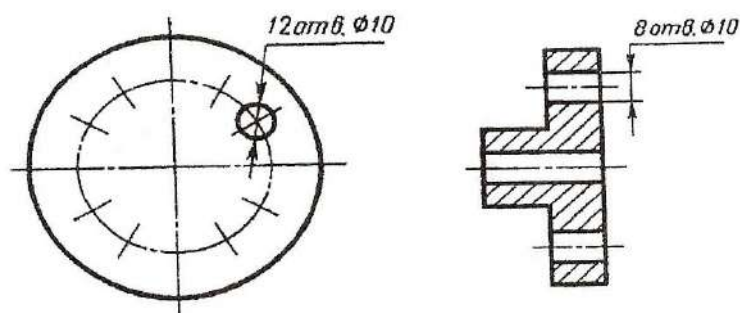


Рисунок 1.81

1.12.29 Размеры двух симметрично расположенных элементов (кроме отверстий) наносят один раз без указания их количества, группируя в одном месте все размеры (рисунок 1.82).

Количество одинаковых отверстий всегда указывают полностью, а их размеры только один раз.

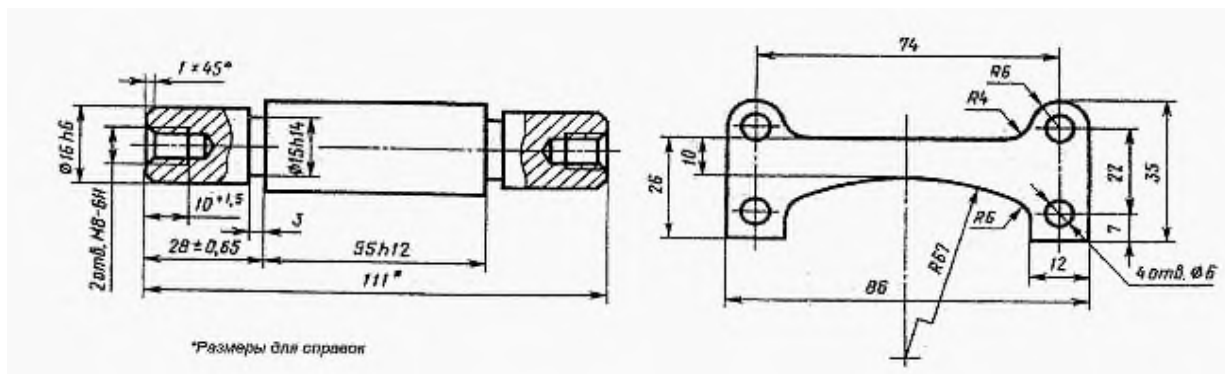


Рисунок 1.82

1.12.30 Размеры, определяющие расстояние между равномерно расположенными одинаковыми элементами изделия рекомендуется наносить любым из вариантов, показанных на рисунке 1.83.

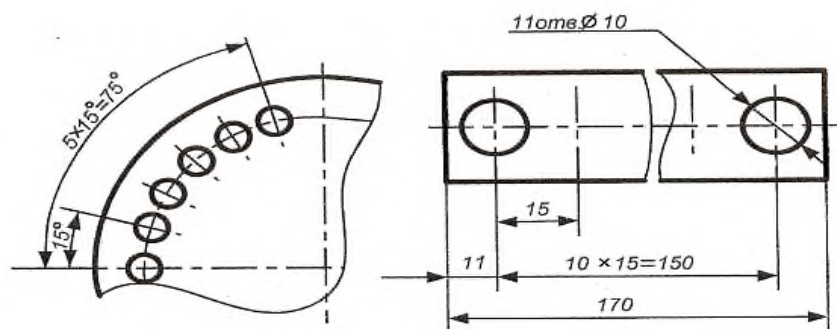


Рисунок 1.83

1.12.31 Одинаковые элементы, расположенные в разных частях изделия (например, отверстия), рассматривают как один элемент, если между ними нет промежутка (рисунок 1.84) или если эти элементы соединены тонкими сплошными линиями (рисунок 1.85). При отсутствии этих условий указывают полное количество элементов (рисунок 1.86).

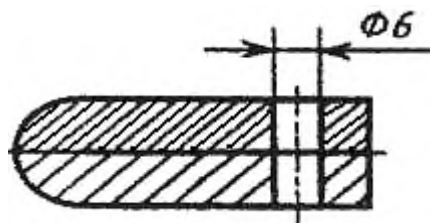


Рисунок 1.84

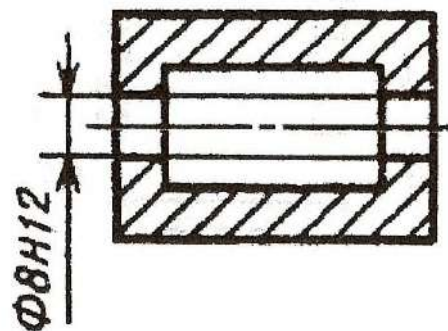


Рисунок 1.85

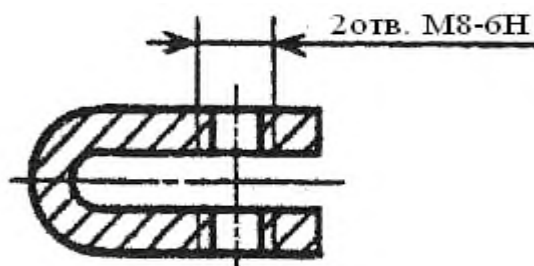


Рисунок 1.86

1.12.32 Если одинаковые элементы изделия (например, отверстия) расположены на разных поверхностях и показаны на разных изображениях, то количество этих элементов записывают отдельно для каждой поверхности изображено на рисунке 1.87.

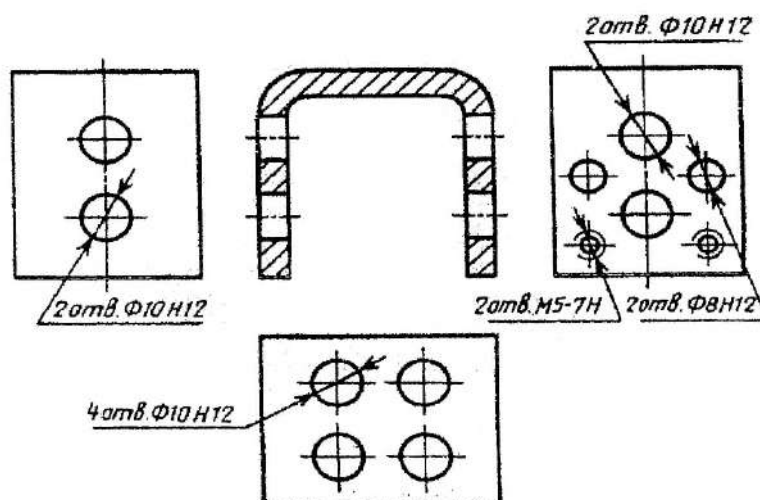


Рисунок 1.87

1.12.33 При изображении детали в одной проекции размер ее толщины или длины наносят, как показано на рисунках 1.88 и 1.89.

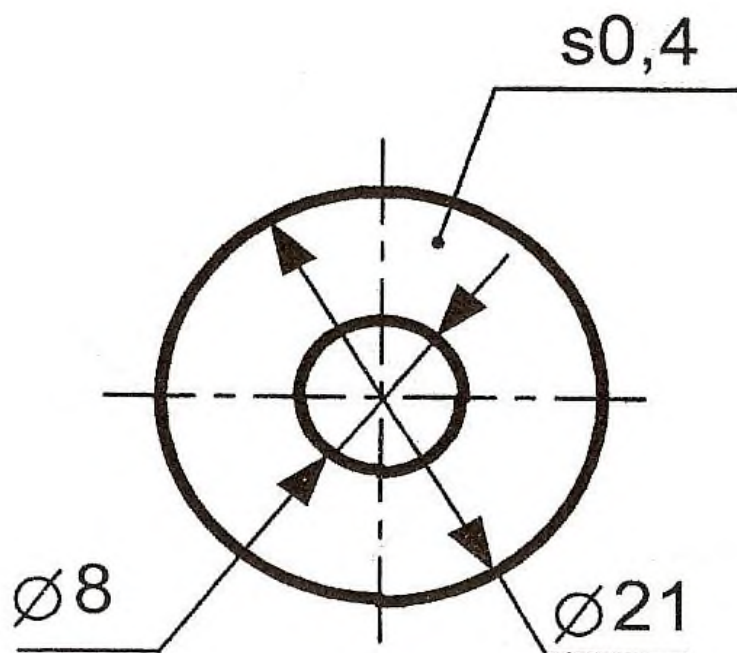


Рисунок 1.88

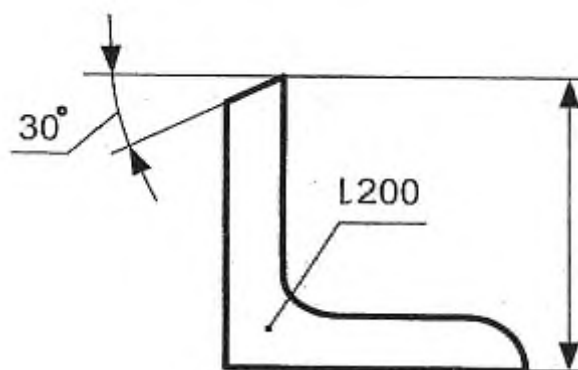


Рисунок 1.89

1.12.34 Размеры детали или отверстия прямоугольного сечения могут быть указаны на полке линии-выноски размерами сторон через знак умножения. При этом на первом месте должен быть указан размер той стороны прямоугольника, от которой проводится линия – выноска (рисунок 1.90).

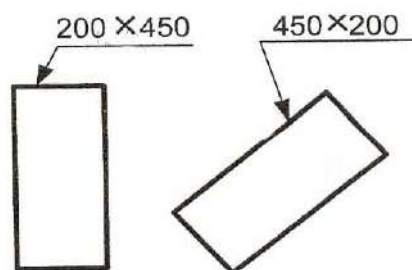


Рисунок 1.90

1.12.35 Предельные отклонения размеров следует указывать непосредственно после номинальных размеров. Предельные отклонения размеров относительно низкой точности допускается не указывать непосредственно после номинальных размеров, а оговаривать общей записью в технических требованиях чертежа. Примеры общих записей, соответствующие вариантам ГОСТ 25670 для 14 квалитета и (или) класса точности «средний» приведены в приложении А.

1.12.36 Неуказанные предельные отклонения радиусов, закруглений, фасок и углов не оговариваются отдельно на чертеже, в этом случае их отклонения соответствуют ГОСТ 25670.

1.12.36 Предельные отклонения линейных размеров указывают на чертеже условными обозначениями полей допусков, например: 25H8, 35e7 или числовыми значениями, например: $18^{+0,018}$, $12_{-0,059}^{-0,032}$, или условными обозначениями полей допусков и числовыми значениями, например: $18H7^{(+0,018)}$, $12e8_{(-0,059)}^{(-0,032)}$

1.12.37 При указании предельных отклонений условными обозначениями обязательно и указание их числовых значений в следующих случаях:

а) при назначении предельных отклонений размеров, не включенных в ряды нормальных линейных размеров по ГОСТ 6636, например: $41,5H7^{(+0,025)}$.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

б) при назначении предельных отклонений, условные обозначения которых не предусмотрены в ГОСТ 25347, например, для пластмассовой детали изображено на рисунке 1.91;

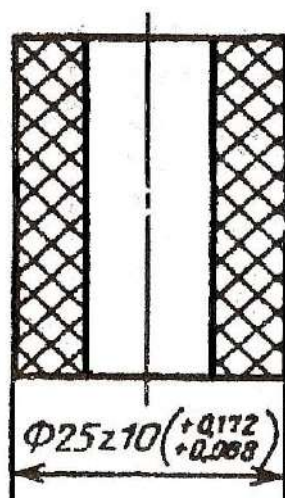


Рисунок 1.91

в) при назначении предельных отклонений уступов с несимметричным полем допуска (рисунки 1.92, 1.93).

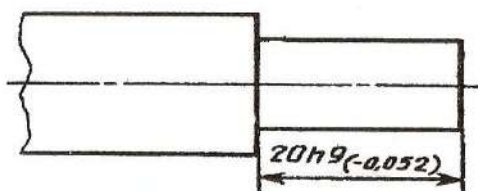


Рисунок 1.92

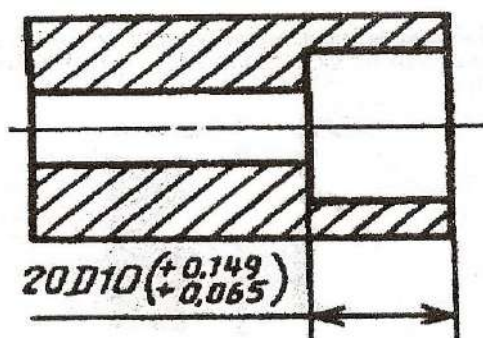


Рисунок 1.93

1.12.39 Предельные отклонения угловых размеров указывают только числовыми значениями (рисунок 1.94).

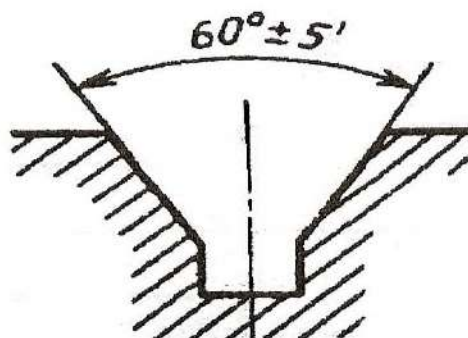


Рисунок 1.94

1.12.40 Предельные отклонения деталей, изображенных на чертеже в сборе, указывают одним из способов, показанных на рисунке 1.95.

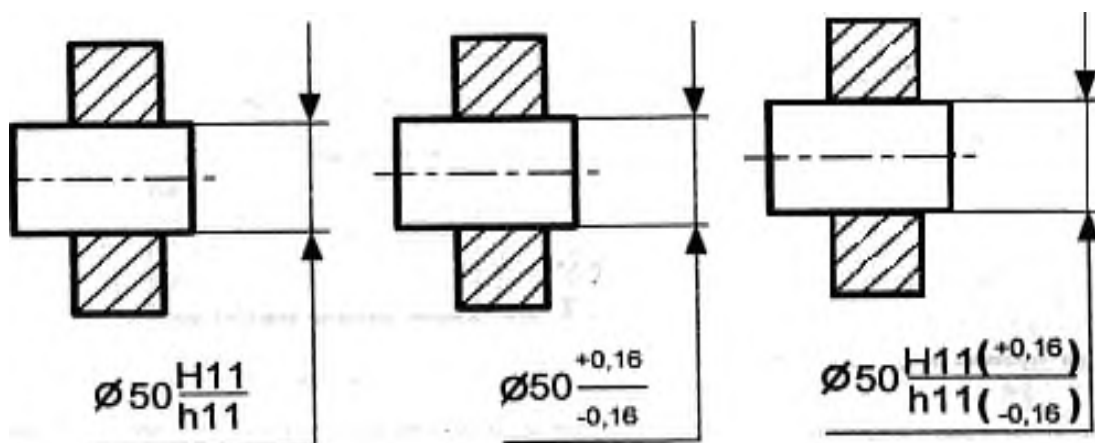


Рисунок 1.95

1.12.41 Когда для поверхности с одним номинальным размером назначают разные предельные отклонения (например, для посадки подшипников качения), границу между ними наносят сплошной тонкой линией, а номинальный размер указывают с соответствующими предельными отклонениями для каждого участка отдельно (рисунок 1.96).

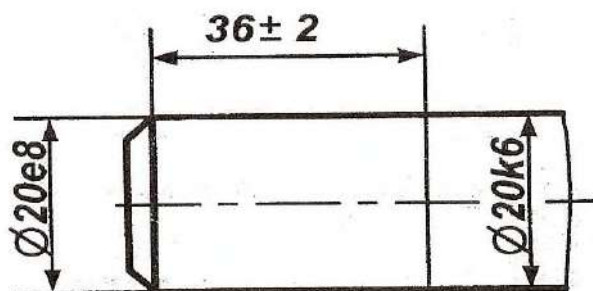


Рисунок 1.96

1.12.42 Когда необходимо указать только один предельный размер после размерного числа указывают соответственно max или min (рисунок 1.97).

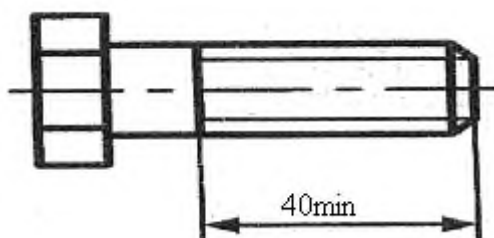


Рисунок 1.97

1.13 Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей

1.13.1 Допуски формы и расположения поверхностей указывают на чертежах условными обозначениями, приведенными в приложении Б, согласно [9].

1.13.2 При необходимости нормирования допусков формы и расположения, не указанных в чертеже числовыми значениями, в технических требованиях должна быть приведена запись: «Неуказанные допуски формы и расположения - по ГОСТ 25069 – 81» или «Неуказанные допуски соосности и симметричности - по ГОСТ 2506 – 81», если это конструктивно необходимо.

1.13.3 При условном обозначении данные о допусках формы и расположения поверхностей указывают в прямоугольной рамке, выполняемой

сплошной тонкой линией, разделенной на две и более частей, в которых помещают:

в первой – знак допуска;

во второй – числовое значение допуска в миллиметрах;

в третьей и последующих – буквенное обозначение базы (баз).

1.13.4 Рамку соединяют с элементом, к которому относится допуск, сплошной тонкой линией со стрелкой (рисунок 1.98).

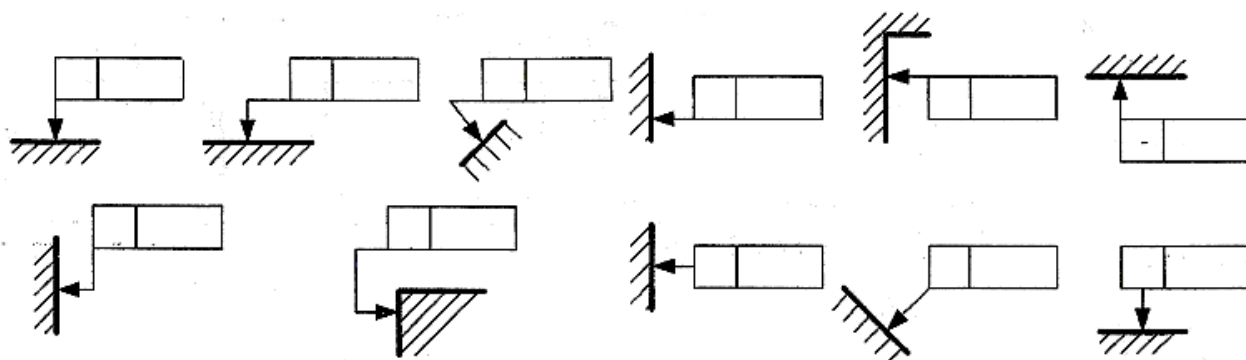


Рисунок 1.98

Допускается заканчивать соединительную линию стрелкой со стороны материала детали (рисунок 1.99).

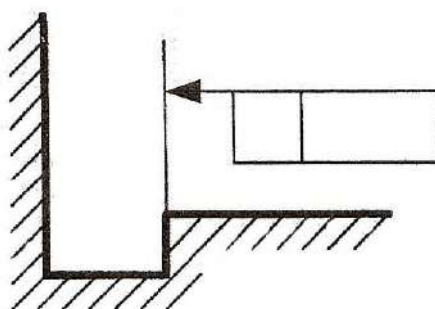


Рисунок 1.99

1.13.5 Если допуск относится к поверхности или ее профилю, то рамку соединяют с линией поверхности или ее продолжением (рисунок 6.100),

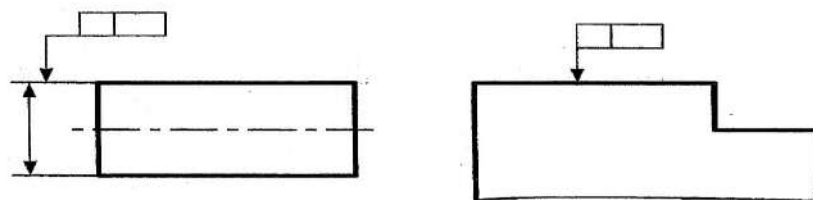


Рисунок 1.100

если допуск относится к оси или плоскости симметрии, то соединительная линия должна быть продолжением размерной линии (рисунок 1.101).

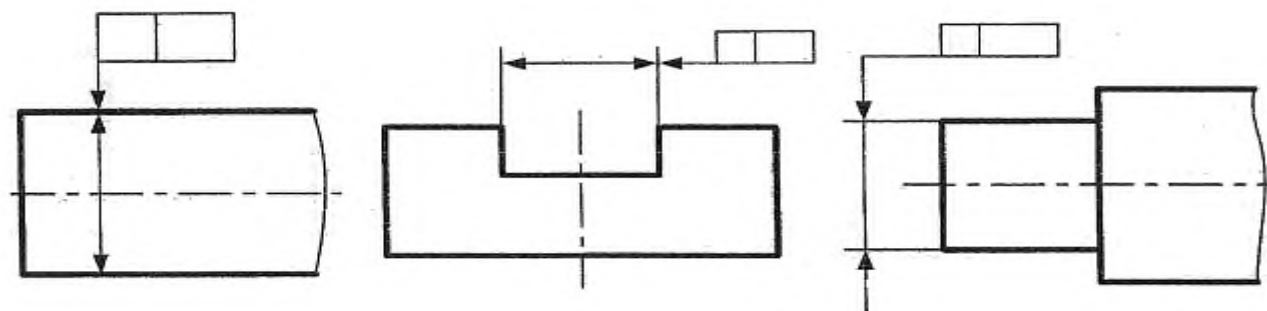


Рисунок 1.101

1.13.6 Если допуск относится к общей оси то рамку соединяют с осью (рисунок 1.102)

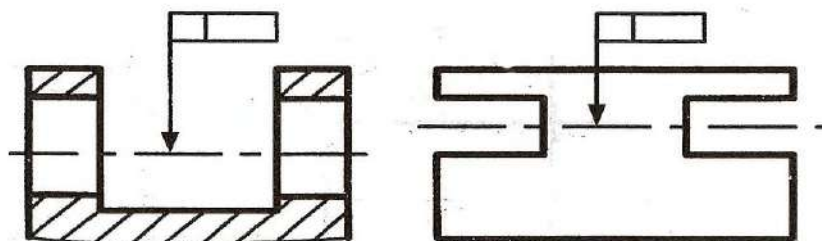


Рисунок 1.102

1.13.7 Перед числовым значением допуска следует указать:

- символ, если после допуска указывают диаметром (рисунок 1.103)
- символ R, если после допуска указывают радиусом (рисунок 1.104)

- символ Т, если допуски симметричности, пересечения осей, формы заданного профиля и заданной поверхности, а также позиционные допуски указаны в диаметральном выражении (рисунок 1.105)

- символ Т/2 для тех же видов допусков, если их указывают в радиусном выражении (рисунок 1.106).

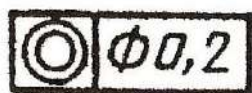


Рисунок 1.103



Рисунок 1.104



Рисунок 1.105

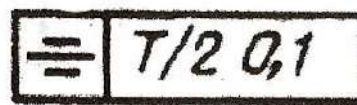


Рисунок 1.106

1.13.8 Если допуск относится к участку, поверхности детали, то этот участок обозначают штрихпунктирной линией и ограничивают размерами, как показано на рисунке 1.107).

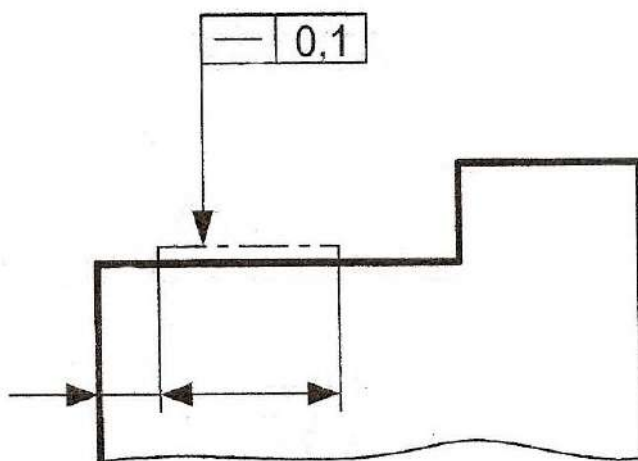


Рисунок 1.107

1.13.9 Повторяющиеся одинаковые виды допусков, относящиеся к различным поверхностям, допускается объединять (рисунок 1.108)

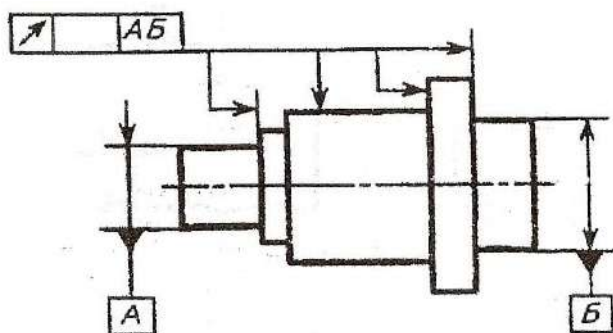


Рисунок 1.108

1.13.10 Если для одного элемента необходимо задать два разных вида допуска, то допускается рамки объединять (рисунок 1.109).

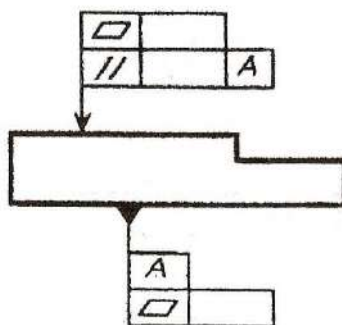


Рисунок 1.109

1.13.11 Базы обозначают зачерненным треугольником, который соединяют при помощи соединительной линии с рамкой. Если базой является поверхность или ее профиль, то основание треугольника располагают на контурной поверхности или на ее продолжении (рисунок 1.110), если база – ось или плоскость симметрии, то треугольник располагают на конце размерной линии (рисунок 1.111).

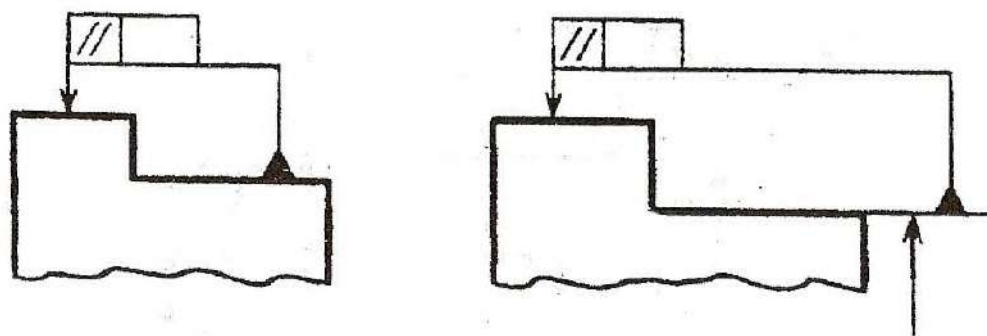


Рисунок 1.110

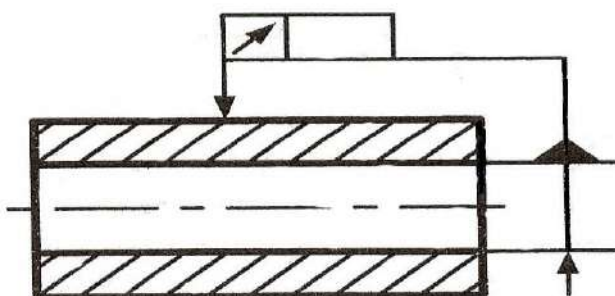


Рисунок 1.111

Если базой является общая ось или плоскость симметрии, то треугольник располагают на оси (рисунок 1.112).

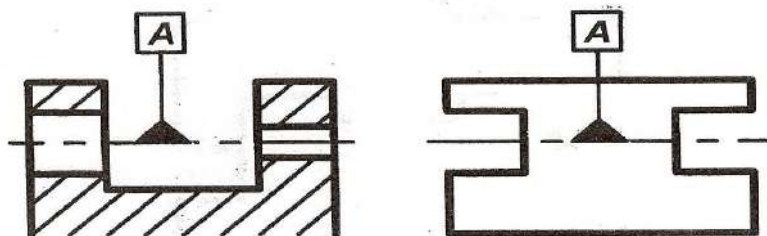


Рисунок 1.112

Допускается обозначать базовую ось центров (рисунок 1.113).

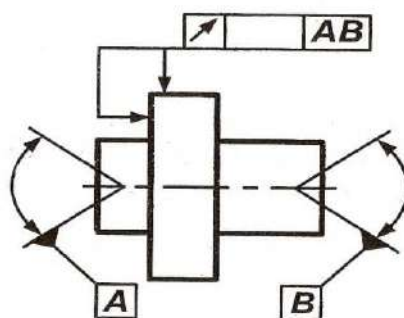


Рисунок 1.113

1.13.12 Если нет необходимости выделять как базу ни одну из поверхностей, то треугольник заменяют стрелкой (рисунок 1.114)

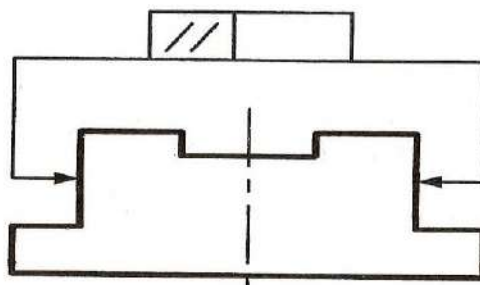


Рисунок 1.114

1.13.13 Обозначение базы можно заменять прописной буквой вписанной в рамку, соединяющейся с поверхностью линией, заканчивающейся треугольником или стрелкой, если поверхность не является базой (рисунок 1.115).

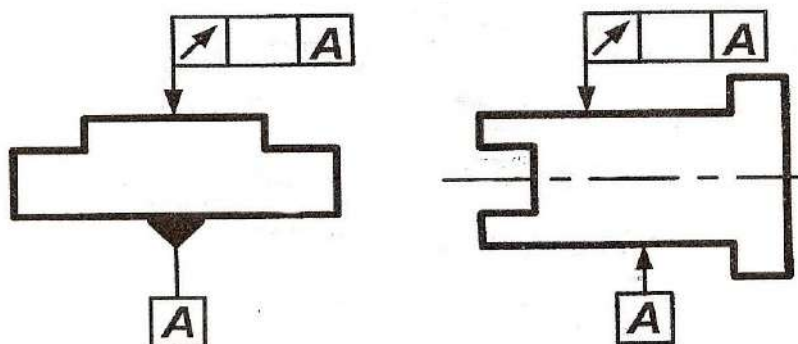


Рисунок 1.115

1.13.14 Если два или несколько элементов образуют объединенную базу и их последовательность не имеет значения, то каждый элемент обозначают самостоятельно и все буквы вписывают подряд в третью часть рамки (рисунок 1.116).

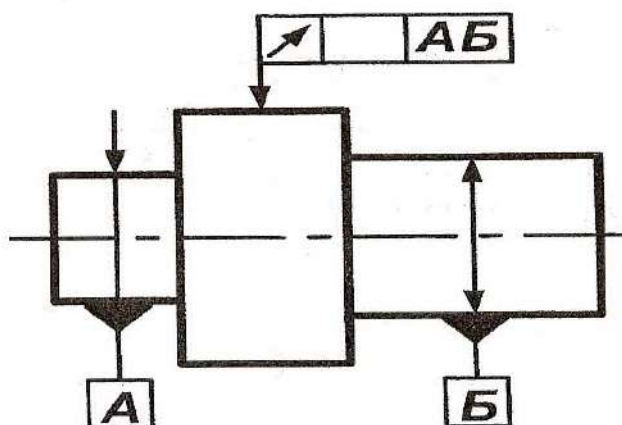


Рисунок 1.116

1.13.15 Если необходимо задать допуск расположения относительно комплекта баз, то буквенные обозначения баз указывают в самостоятельных частях (третьей и далее) рамки. Базы записывают в порядке убывания числа степеней свободы, лишаемые ими (рисунок 1.118).

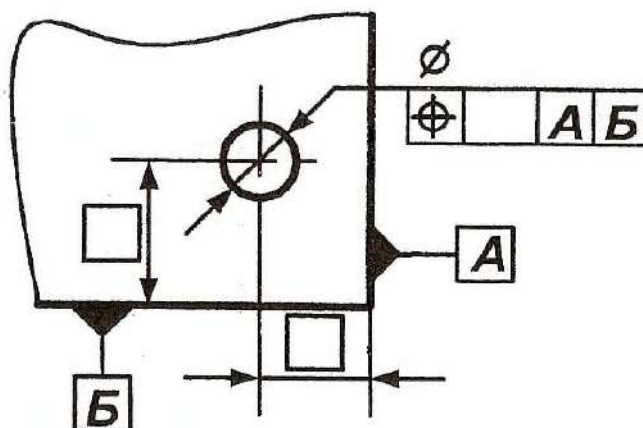


Рисунок 1.118

1.13.16 Линейные и угловые размеры, определяющие номинальное расположение и (или) номинальную форму элементов, ограничиваемых

допуском, при назначении позиционного допуска, допуска наклона, допуска формы заданной поверхности или заданного профиля, указывают на чертежах без предельных отклонений и заключают в прямоугольные рамки (рисунок 1.119).

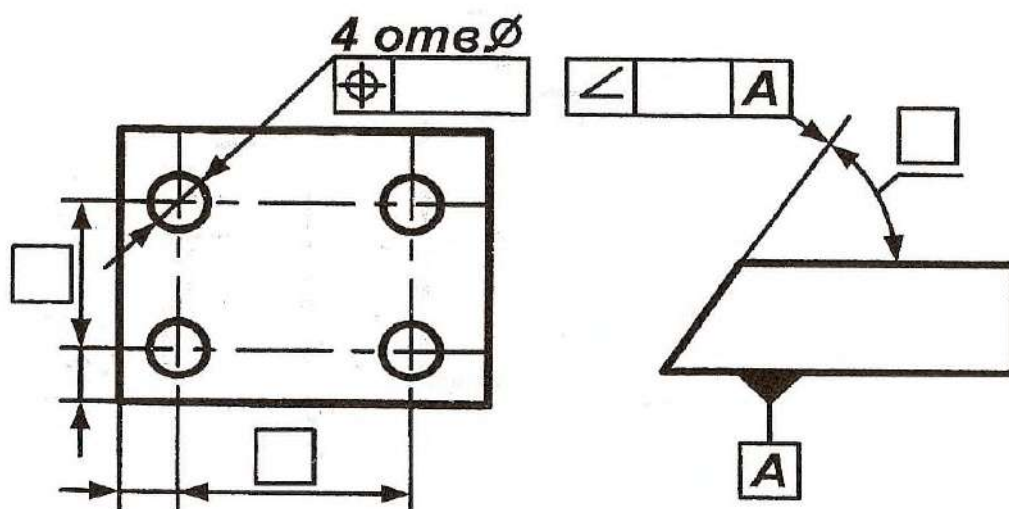


Рисунок 1.119

1.13.17 Зависимые допуски формы обозначают условным знаком, который помещают:

а) после числового значения допуска, если зависимый допуск связан с действительными размерами рассматриваемого элемента (рисунок 1.120);

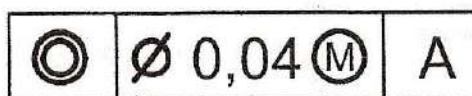


Рисунок 1.120

б) после буквенного обозначения базы (рисунок 1.121) или без буквенного обозначения в третьей части рамки (рисунок 1.122), если зависимый допуск связан с действительными размерами рассматриваемого и базового элементов;

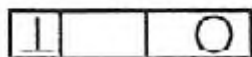


Рисунок 1.121

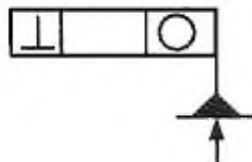


Рисунок 1.122

в) после числового значения допуска и буквенного обозначения базы (рисунок 1.123) или без буквенного обозначения (рисунок 1.124), если зависимый допуск связан с действительными размерами рассматриваемого и базового элементов.

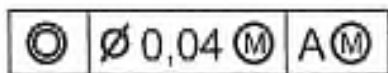


Рисунок 1.123

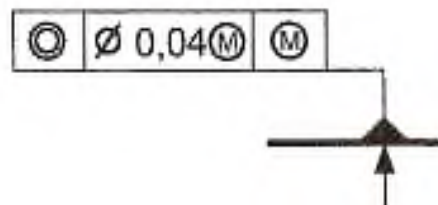


Рисунок 1.124

1.14 Обозначение шероховатости поверхностей

1.14.1 Шероховатость поверхностей обозначается на чертеже для всех выполняемых по данному чертежу поверхностей изделия независимо от метода их образования [10].

1.14.2 Структура обозначения шероховатости поверхности приведена на рисунке 1.125. При наличии знака без параметра и способа обработки его изображают без полки.

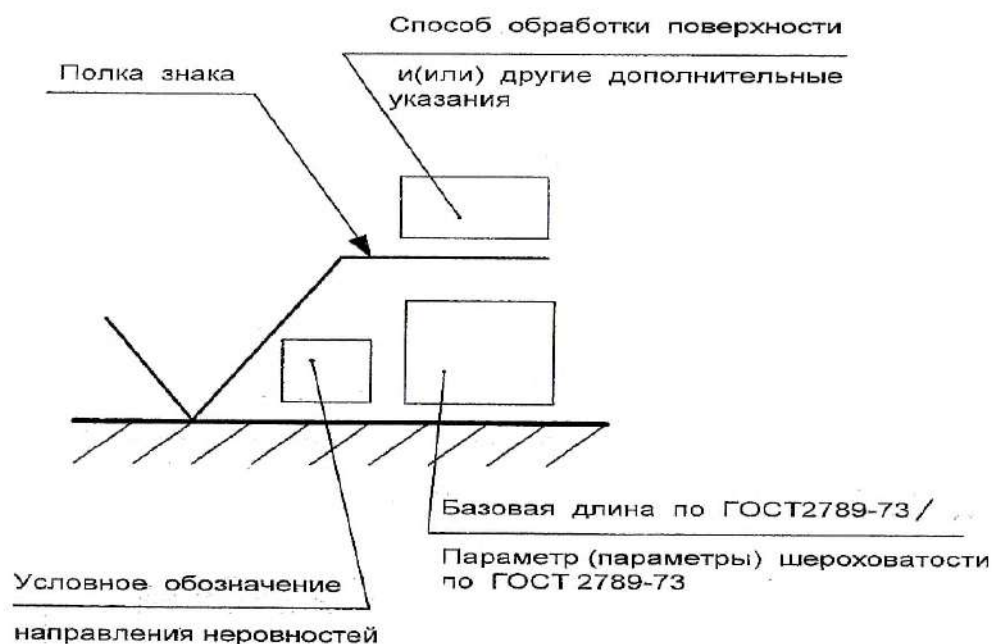


Рисунок 1.125

1.14.3 В обозначении шероховатости применяют один из знаков показанных на рисунке 1.126:

-знак №1 применяют, когда способ обработки поверхности конструктором не устанавливается. Рекомендуется применять именно этот знак.

-знак №2 применяют в обозначении шероховатости, когда поверхность должна быть образована удалением слоя материала.

-знак №3 применяется в обозначении шероховатости, когда поверхность должна быть образована без удаления слоя материала.

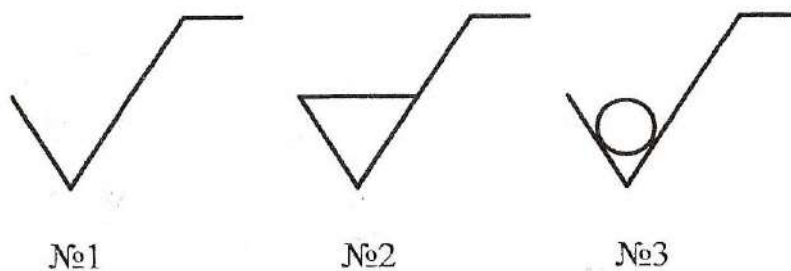


Рисунок 1.126

1.14.4 Поверхности, изготавливаемые из материала определенного профиля и размера, не подлежащие по данному чертежу дополнительной обработке, должны быть отмечены знаком №3 (рисунок 1.126) без указания параметра шероховатости. При этом в основной надписи должна быть ссылка на сортament материала.

1.14.5 Значение параметра шероховатости указывают в обозначении шероховатости после соответствующего символа, например:

$\sqrt{R_a 0.40}$ – среднее арифметическое отклонение профиля равно 0,40 мкм;
 $\sqrt{R_z 50}$ – высота неровностей по десяти точкам равна 50 мкм;
 $\sqrt{R_a 3,2 \min}$ – минимальное среднее арифметическое отклонение профиля равно 3,2 мкм.

1.14.6 Обозначение шероховатости, в которой знак имеет полку, располагают относительно основной надписи так, как показано на рисунке 1.127.

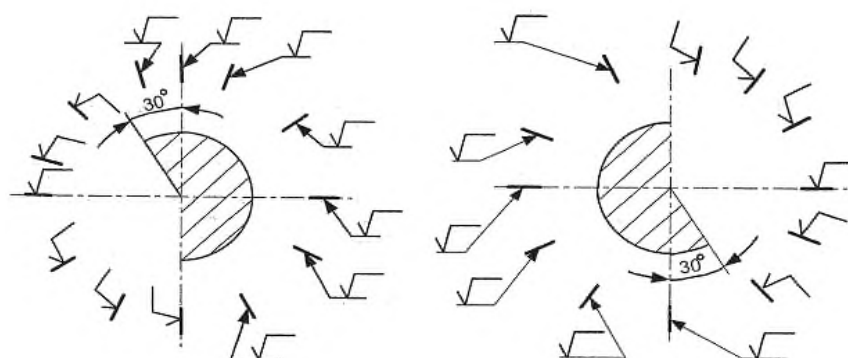


Рисунок 1.127

1.14.7 Обозначение шероховатости поверхностей на изображении изделия располагают на линиях контура, выносных линиях, на полках линий – выносок. Допускается при недостатке места располагать обозначение шероховатости на размерных линиях и их продолжении, на рамках допуска формы, разрывать выносную линию (рисунок 1.128).

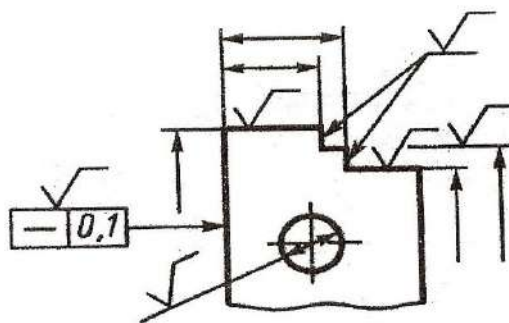


Рисунок 1.128

1.14.8 При указании одинаковой шероховатости для всех поверхностей изделия обозначение шероховатости помещают в правом углу чертежа и на изображение не наносят (рисунок 1.129). Размеры этого обозначения должны быть в 1,5 раза больше, чем обозначения на чертеже.

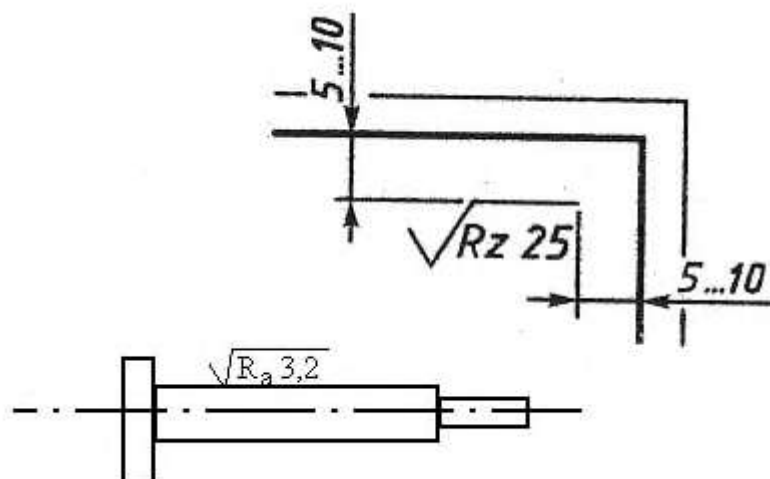


Рисунок 1.129

1.14.9 Обозначение шероховатости, одинаковой для части поверхностей изделия, может быть помещено в правом верхнем углу чертежа вместе со знаком, показанном на рисунке 1.130. Это значит, что поверхности, на которые не нанесено обозначение шероховатости или знак №3 (рисунок 1.127), должны иметь шероховатость, указанную пред условным обозначением знака. Размеры знака, взятого в скобки, должны быть одинаковыми с размерами знаков,

нанесенных на изображении. Не допускается обозначение шероховатости или знак №3 (рисунок 1.127) выносить в правый верхний угол чертежа при наличии в изделии поверхностей, шероховатость которых не нормируется

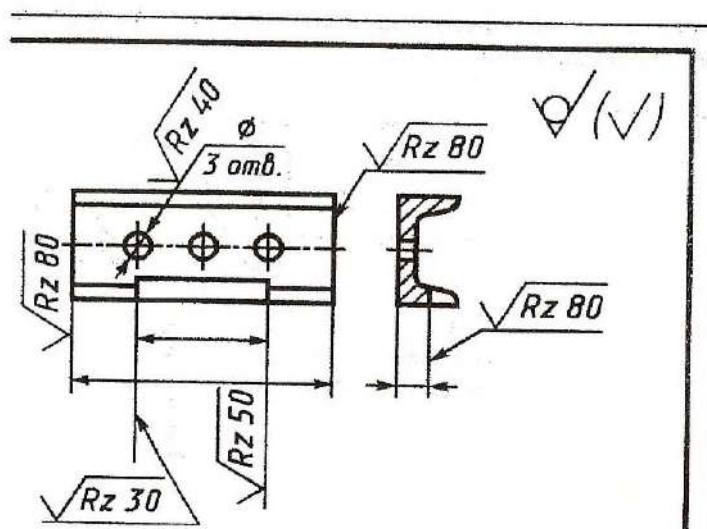


Рисунок 1.130

1.14.10 Обозначение шероховатости поверхностей повторяющихся элементов изделия (отверстий, пазов, выступов и т.п.), количество которых указано на чертеже, наносят один раз. Это касается и симметрично расположенных элементов симметричных изделий.

1.14.11 Если шероховатость одной и той же поверхности различна на отдельных участках, то обозначается как указано на рисунке 1.131.

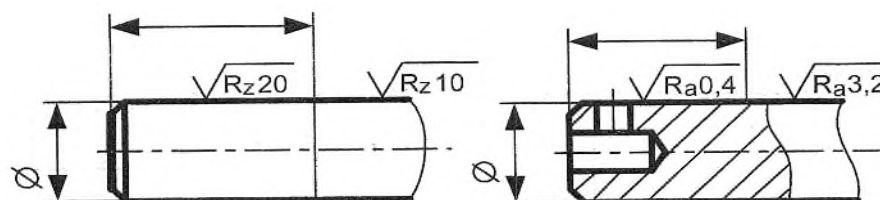


Рисунок 1.131

1.14.12 Обозначение шероховатости рабочих поверхностей зубьев зубчатых колес и эвольвентных шлицев показывают на диаметре делительной окружности (рисунок 1.132).

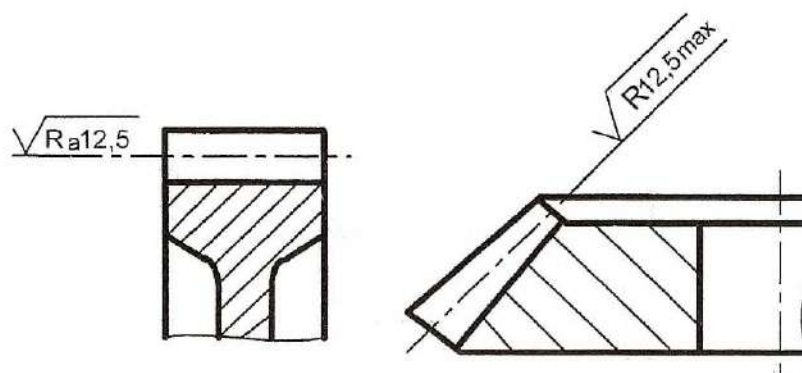


Рисунок 6.132

1.14.13 Обозначение шероховатости поверхности профиля резьбы наносят, как указано на рисунке 1.133.

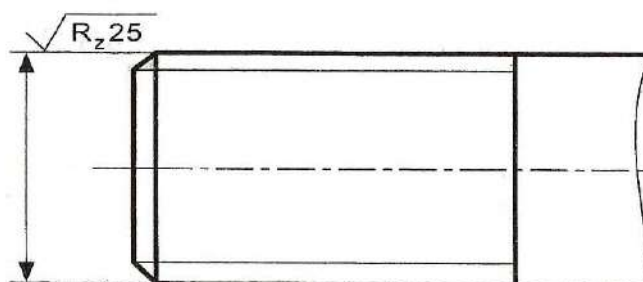


Рисунок 1.133

1.14.14 Если шероховатость поверхностей, образующих контур, должна быть одинаковой, обозначение шероховатости наносят один раз в соответствии с рисунком 1.134.

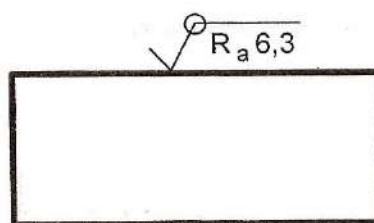


Рисунок 1.134

Обозначение шероховатости поверхностей, плавно переходящих друг в друга, приводят согласно изображения на рисунке 1.135.

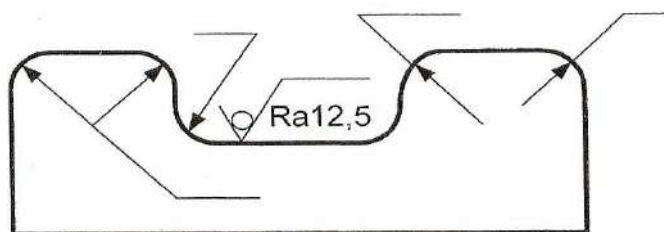


Рисунок 1.135

1.14.15 Основные параметры шероховатости приведены в приложение «В».

1.15 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

1.15.1 Шов сварного соединения условно изображают согласно [12]:
видимый – сплошной основной линией (рисунок 1.136)

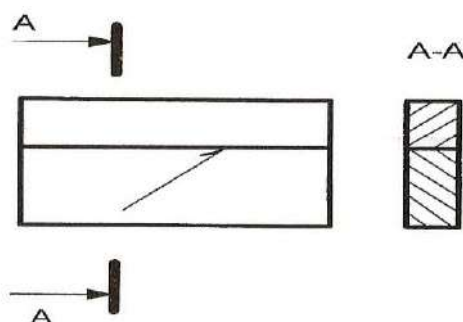


Рисунок 1.136

Невидимый - линией (рисунок 1.137)

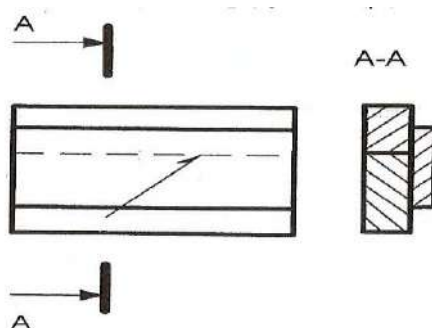


Рисунок 1.137

Видимую одиночную сварную точку изображают знаком «+», который выполняют сплошными линиями (рисунок 1.138)

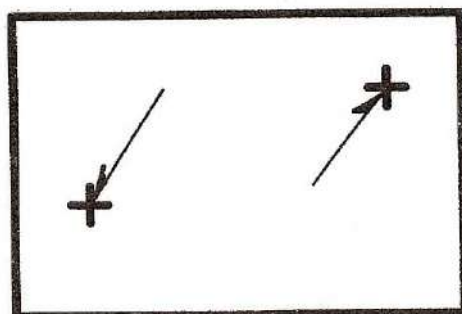


Рисунок 1.138

Невидимые одиночные точки не изображают. От изображения шва или точки проводят линию-выноски, заканчивающуюся односторонней стрелкой.

1.15.2 Вспомогательные знаки для обозначения сварных швов приведены в приложение «Г».

1.15.3 Условные обозначения шва наносят:

а) на полке линии-выноски, проведенной от изображения шва с лицевой стороны (рисунок 1.139)

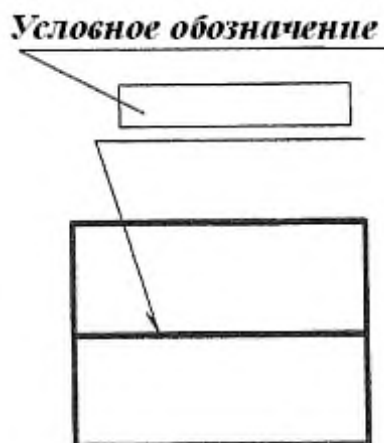


Рисунок 1.139

б) под полкой линии-выноски, проведенной от изображения шва с обратной стороны (рисунок 1.140).



Рисунок 1.140

1.15.4 Обозначение шероховатости механически обработанной поверхности шва наносят на полке или под полкой линии-выноски после условного обозначения шва (рисунок 1.141).

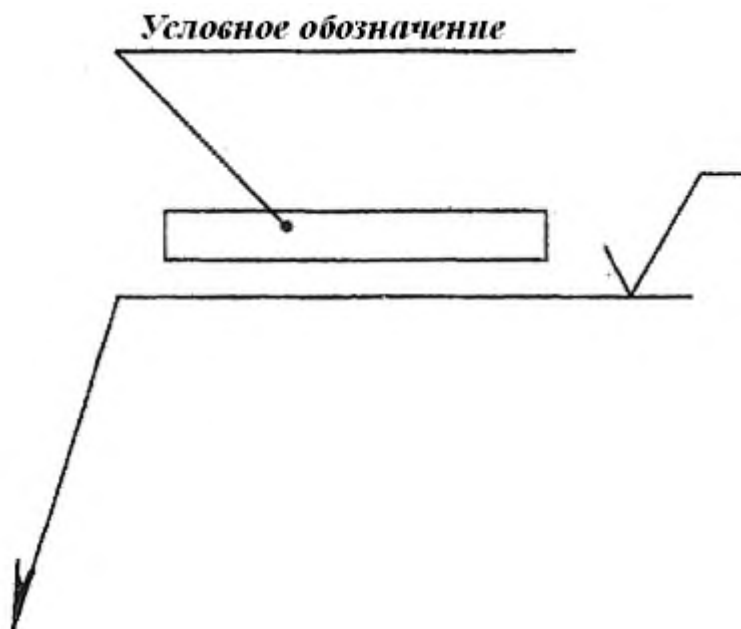


Рисунок 1.141

1.15.5 Структура условного обозначения стандартного шва или точки приведена на схеме (рисунок 1.142)

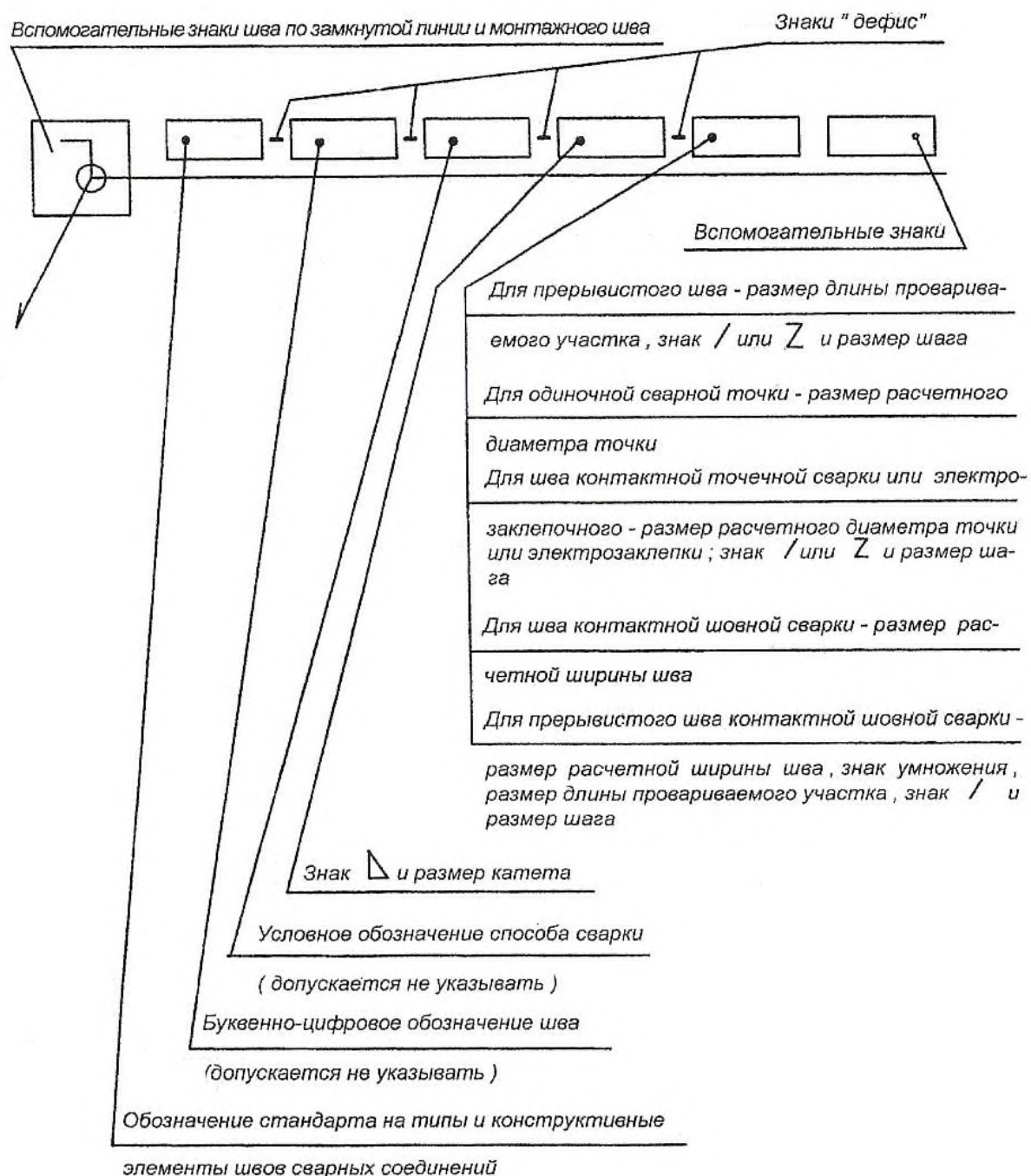


Рисунок 1.142

1.15.6 При наличии на чертеже одинаковых швов обозначение наносят у одного из изображений, а от изображений остальных одинаковых швов проводят линии-выноски с полками. Всем одинаковым швам присваивают один порядковый номер, который наносят:

а) на линии-выноске, имеющей полку с нанесенным обозначением шва (рисунок 1.143);

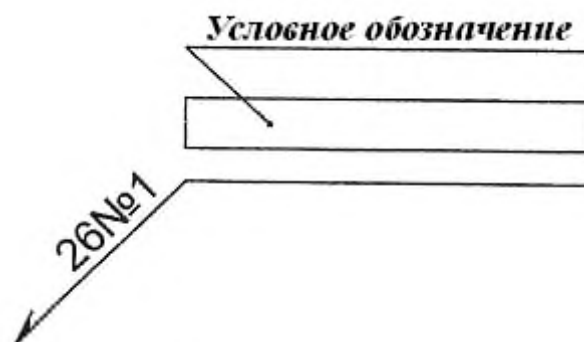


Рисунок 1.143

б) на полке или под полкой линии-выноски, проведенной от изображения шва, не имеющего обозначения, в зависимости от лицевой или оборотной стороны (рисунки 1.144, 1.145).

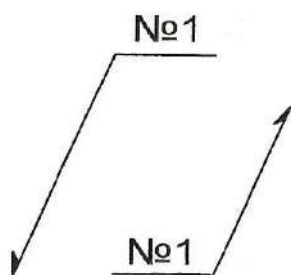


Рисунок 1.144

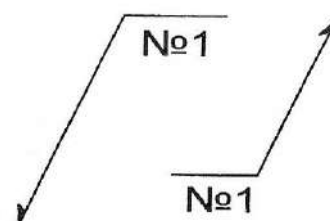


Рисунок 1.145

Допускается не присваивать порядковый номер одинаковым швам, если все швы на чертеже одинаковые, и изображены с одной стороны. При этом швы, не имеющие обозначения, отмечают линиями-выносками без полок.

1.15.7 При наличии на чертеже швов, выполняемых по одному и тому же стандарту, обозначение стандарта указывают в технических требованиях чертежа или таблице.

1.15.8 На чертеже симметричного изделия допускается отмечать линиями-выносками и обозначать швы только на одной из симметричных частей изображения.

1.15.9 На чертеже изделия, в котором имеются одинаковые составные части, привариваемые одинаковыми швами, допускается обозначать швы только у одного из изображений одинаковых частей.

1.16 Нанесение на чертежах надписей технических требований и таблиц

1.16.1 Текстовую часть надписи и таблицы включают в чертеж в тех случаях, когда содержащиеся в них данные, указания и разъяснения невозможно или нецелесообразно выразить графически или условными обозначениями [6].

1.16.2 В надписях не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых, а также указанных в приложении Д.

1.16.3 Текст на поле чертежа, как правило, располагают параллельно основной надписи.

1.16.4 Около изображений на полках линий-выносок наносят только краткие надписи, относящиеся непосредственно к изображению предмета.

Линию-выноску, пересекающую контур изображения и не отводимую от какой-либо линии, заканчивают точкой (рисунок 1.146).

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		70

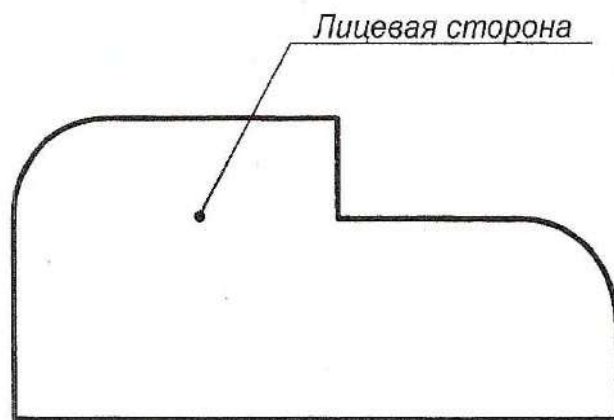


Рисунок 1.146

Линию-выноску, отводимую от линий видимого или невидимого контура, а так же от линий, обозначающих поверхности, заканчивают стрелкой как показано на рисунках 1.146, 1.147

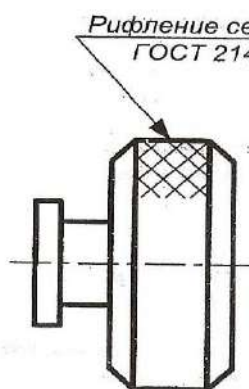


Рисунок 1.146

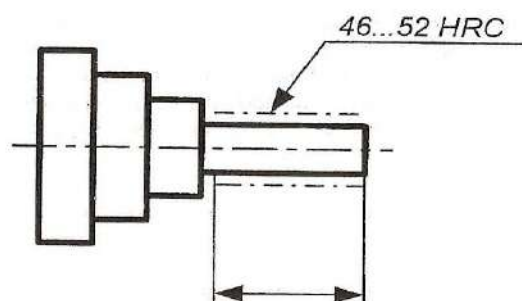


Рисунок 1.147

На конце линии-выноски, отводимых от всех других линий, не должно быть ни стрелки, ни точки (рисунок 1.148)

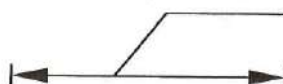


Рисунок 1.148

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		71

1.16.5 Линии-выноски не должны пересекаться между собой, они должны быть:

- не параллельны линиям штриховки (если проходят по заштрихованному полю),

- не пересекать (при возможности) размерные линии и элементы изображения, к которым не относится помещенная на полке надпись. Допускается выполнять линии-выноски с одним изломом (рисунок 1.149), а также проводить от одной полки две и более линий-выноски (рисунок 1.150).

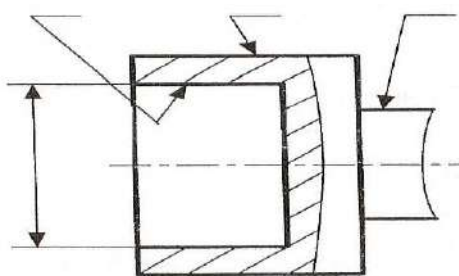


Рисунок 1.149

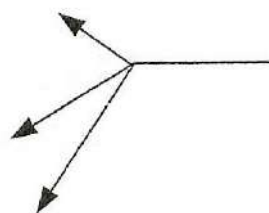


Рисунок 1.150

1.16.6 Надписи могут содержать не более двух строк.

1.16.7 Текстовую часть, помещенную на поле чертежа, располагают над основной надписью. Между текстовой частью и основной надписью не допускается помещать изображения, таблицы и т.п. На листах формата более А4 допускается размещение текста в две колонки. Ширина колонки должна быть не более 185 мм.

1.16.8 На чертежах зубчатых колес таблицу параметров помещают согласно стандарта на колеса, все другие таблицы помещают на свободном листе чертежа справа от изображения или ниже его.

1.16.9 Технические требования на чертеже излагают, группируя вместе однородные и близкие по смыслу требования в следующей последовательности:

- а) требования, предъявляемые к материалу, заготовке, термической обработке, указание материалов-заменителей;
- б) размеры, предельные отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, массы и т.п.;

в) требования к качеству поверхностей, указания об отделке, и их покрытие;

г) зазоры, расположения отдельных элементов конструкции;

д) требования к настройке и регулировке приборов;

е) другие требования к изделию (бесшумность, виброустойчивость и т.д.);

ж) условия и методы испытаний;

з) указания о маркировании;

и) правила транспортирования и хранения;

к) особые условия эксплуатации;

л) ссылки на другие документы, содержащие технические требования, не приведенные в данном чертеже.

1.16.10 Пункты технических требований должны иметь сквозную нумерацию. Каждый пункт записывают с новой строки. Заголовок "Технические требования" не пишут.

1.16.11 Если необходимо указать техническую характеристику, её размещают отдельно от технических требований под заголовком "Техническая характеристика". При этом над техническими требованиями помещают заголовок "Технические требования". Оба заголовка не подчеркивают.

1.16.12 При выполнении чертежа на двух и более листах, текстовую часть помещают только на первом листе.

1.16.13 Для обозначения на чертеже изображений (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), поверхностей, размеров и других элементов применяют прописные буквы русского алфавита, за исключением букв Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Буквенные обозначения присваивают в алфавитном порядке без повторения и без пропусков, обозначая сначала изображения. В случае недостатка букв применяют цифровую индексацию, например: "А", "А₁", "А₂", "Б-Б", "Б₁-Б₁". Буквенные обозначения не подчеркивают.

1.16.14 Размер буквенных обозначений должен быть больше размера цифр размерных чисел приблизительно в два раза.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		73

1.16.15 Масштаб изображения на чертежах, отличающийся от указанного в основной надписи, указывают после надписи изображения, например: А-А(1:1) или Б-Б (5:1). Если чертеж выполнен на двух и более листах, то у обозначения дополнительных изображений указывают номера листов или обозначение зон (рисунок 1.151).

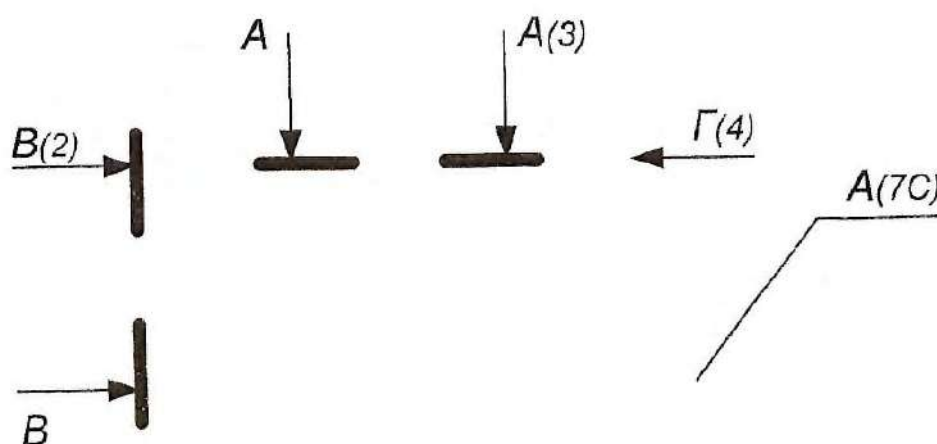


Рисунок 1.151

В этих случаях над дополнительными изображениями у их обозначений указывают номера листов или обозначение зон, на которых дополнительные изображения отмечены (рисунок 1.152).



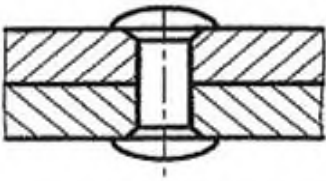
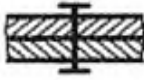
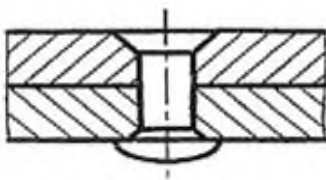
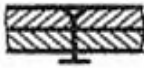
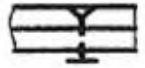
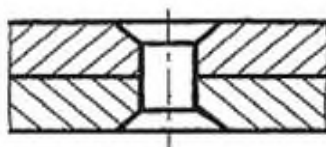
Рисунок 1.152

1.17 Обозначение на чертежах неразъемных соединений

1.17.1 Условные изображения соединений, получаемых клепкой, приведены в таблице 1.2, согласно [7].

Таблица 1.2 – Виды заклепочных соединений

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		74

Вид соединения	Изображение	Условное обозначение	
		в сечении	на виде
1 Заклёпкой с полукруглыми, плоскими, скруглёнными головками			
2 Заклёпкой с потайной и полупотайной головкой и круглой замыкающей головкой			
3 Заклёпкой с потайными головками			

1.17.2 Группы заклепок различных типов и размеров отличаются на чертежах условными знаками для одинаковых заклепок (рисунок 1.153).

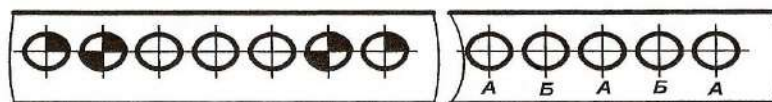


Рисунок 1.153

1.17.3 В соединениях, получаемых пайкой и склеиванием, место соединения изображают сплошной линией, толщина которой в два раза больше сплошной основной линии (рисунок 1.154)



Рисунок 1.154

1.17.4 Условное обозначение паяного соединения показано на рисунке 1.155, клееного – на рисунке 1.156.

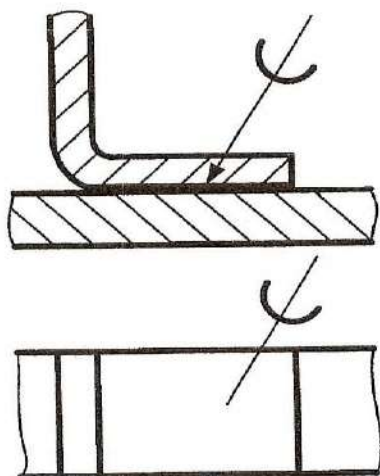


Рисунок 1.155

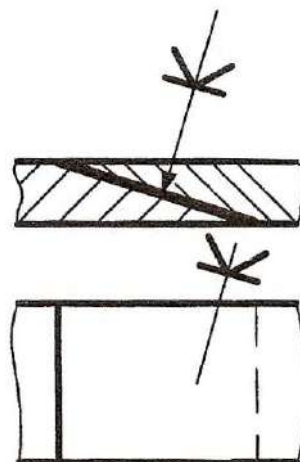


Рисунок 1.156

1.17.5 Швы, выполняемые по замкнутой линии, следует обозначать так, как показано на рисунках 1.157 и 1.158.

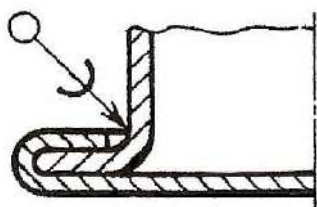


Рисунок 1.157

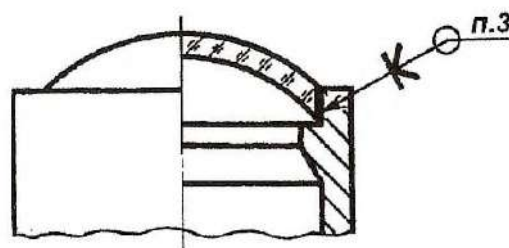


Рисунок 1.158

1.17.6 Обозначение припоя или клея по соответствующему стандарту следует приводить в технических требованиях записью по типу: "ПОС40 ГОСТ ..." или "Клей БФ-2 ГОСТ Ссылку на номер пункта следует помещать на полке линии-выноски.

1.18 Обозначение покрытий, термической и других видов обработки

1.18.1 При нанесении различных покрытий на изделие в технических требованиях чертежа делают запись по типу: "Покрытие поверхности А..., поверхности Б ..." [11] (рисунок 1.159).

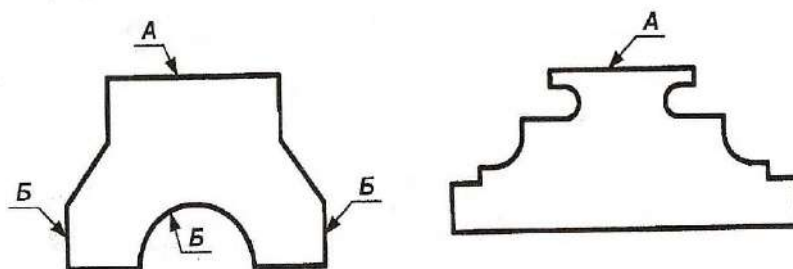


Рисунок 1.159

1.18.2 Если нельзя однозначно определить поверхность, на которую нанесено покрытие, то на чертеже такие поверхности обводят штрихпунктирной утолщенной линией на расстоянии 0,8 ... 1,0 мм от контурной линии, обозначают их буквой и проставляют размеры, определяющие положение.

1.18.3 На чертежах изделий, подвергаемых термической и другим видам обработки, указывают показатели полученных свойств материала, например: твердость (HRC, HRB, HRA, HB, HV), предел прочности (δ_B), ударная вязкость (α_K) и т.п.

Глубина обработки обозначается буквой h (рисунок 1.160).

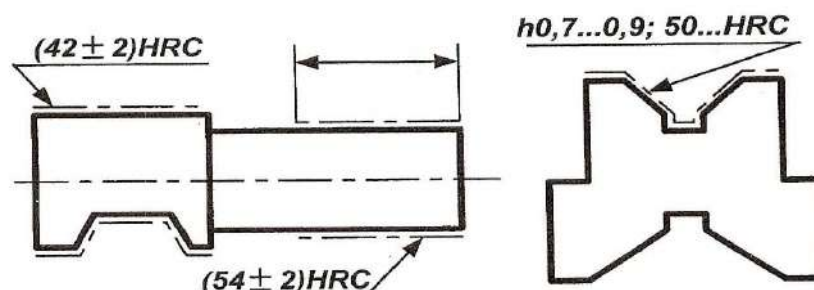


Рисунок 1.160

1.18.4 Если все изделие подвергается одному виду обработки, то в технических требованиях делают запись по типу: «40... 45 HRC» или «Цементировать h0.7...0,9мм; 58...62HRC».

1.18.5 Если обработке подвергаются отдельные участки изделия, то показатели свойств указывают на полках линий-выносок, участки обработки отмечают штрихпунктирной линией с указанием размеров, определяющих поверхности (рисунок 1.160).

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		78

2 ЧЕРТЕЖИ ДЕТАЛЕЙ

2.1 Общие положения о составе изделия

2.1.1 Допускается не выпускать чертежи на:

а) детали, изготовленные из фасонного или сортового материала отрезкой под прямым углом, из листового материала отрезкой по окружности, в том числе с концентрическим отверстием или по периметру прямоугольника без последующей обработки;

б) детали, соединяемые запрессовкой, клейкой, сваркой, полкой или получаемые наплавкой, в случае если из сборочного чертежа ясен характер соединения и даны все размеры и другие данные, необходимые для изготовления и контроля сборочной единицы;

в) детали изделий единичного производства, форма и размеры которых устанавливается по месту или она настолько проста, что для ее изготовления достаточно трех – четырех размеров или одного изображения детали на свободном поле сборочного чертежа;

г) покупные детали, подвергаемые покрытию, не изменяющему характер сопряжения со смежными деталями. Необходимые данные для изготовления и контроля деталей, на которые не выпускаются чертежи, указывают на сборочных чертежах и в спецификации.

2.2 Развертка детали

2.2.1 Если изображение детали изготавливаемой гибкой не дает представление о действительной форме и размерах отдельных ее элементов, то на чертеже детали помещают частичную или полную ее развёртку. На

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		79

изображении развертки наносят только те размеры, которые невозможно указать на изображении готовой детали. Над изображением развертки помещают условное графическое обозначение (рисунок 2.1).

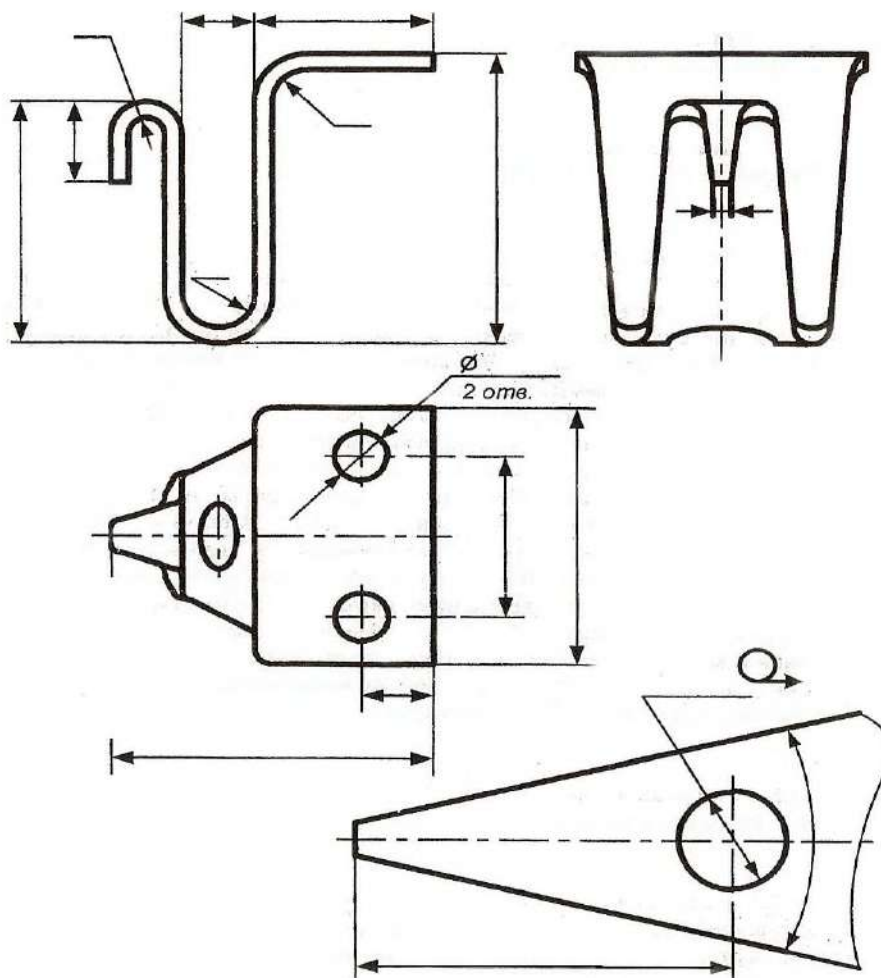


Рисунок 2.1

2.2.2 Развертку изображают сплошными основными линиями и при необходимости на изображении развертки наносят линии сгибов штрихпунктирной тонкой линией с двумя точками, с указанием на полке линии-выноски "Линия сгиба".

2.2.3 Допускается, не нарушая ясности чертежа, совмещать изображение части развертки с видом детали, при этом развертку изображают штрихпунктирными тонкими линиями с двумя точками (рисунок 2.2).

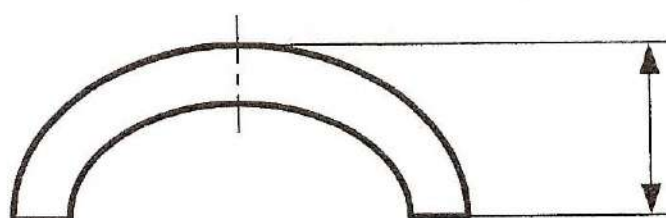
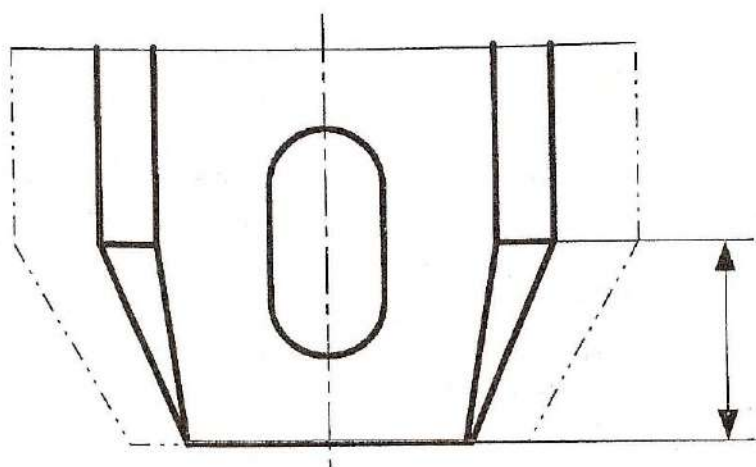


Рисунок 2.2

3 ЧЕРТЕЖИ СБОРОЧНЫЕ

3.1 Общие сведения

3.1.1 Сборочный чертеж согласно [3] должен содержать следующую информацию:

а) изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей;

б) размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу;

в) указания о характере сопряжения и методах его осуществления, если есть подбор, пригонка и т.п., а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварка, пайка, клейка и т.д.);

г) номера позиций составных частей, входящих в изделие;

д) габаритные размеры изделия;

е) установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры;

ж) техническую характеристику изделия (при необходимости);

з) координаты центра масс (при необходимости).

3.1.2 При указании установочных и присоединительных размеров должны быть нанесены:

а) координаты расположения, размеры с предельными отклонениями элементов, служащих для соединения с сопрягаемыми изделиями;

б) другие параметры, служащих элементами внешней связи, например, для зубчатых колес, модуль, количество и направление зубьев.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		82

3.2 Упрощение в сборочных чертежах

3.2.1 На сборочных чертежах допускается не показывать:

- а) фаски, скругления, проточки, углубления и другие мелкие элементы;
- б) зазоры между стержнем и отверстием (рисунки 3.1, 3.2);

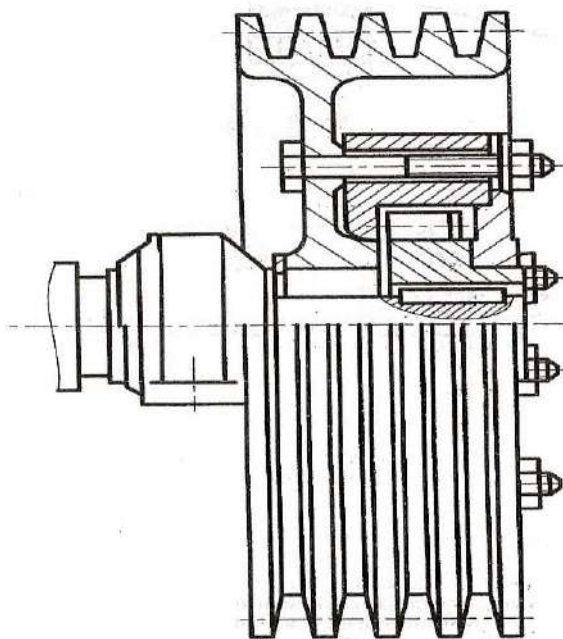


Рисунок 3.1

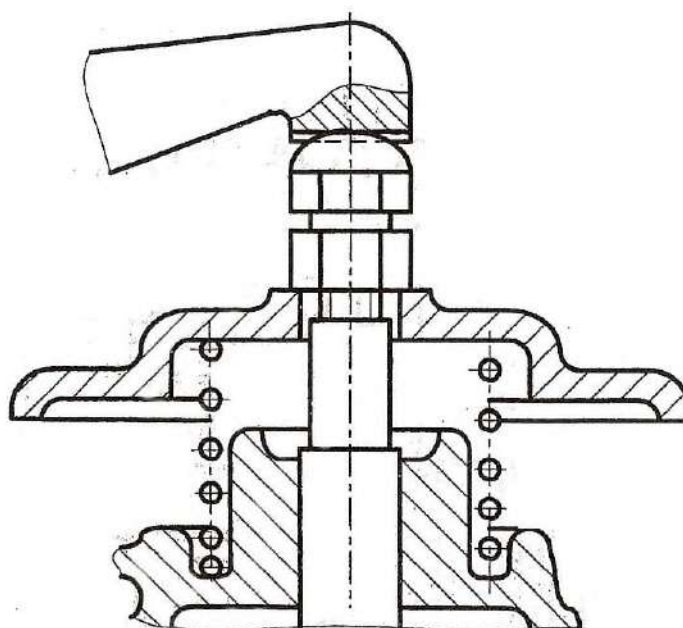


Рисунок 3.2

в) крышки, щиты, кожухи и т.п., если необходимо показать закрытые части изделия. При этом над изображением делают соответствующую подпись, например: «Крышка поз. 3 не показана»;

г) надписи на табличках и других подобных деталях, изображая лишь их контур.

3.2.2 Изделия из прозрачного материала изображают как непрозрачные.

3.2.3 Изделия, расположенные за винтовой пружиной, изображают до зоны, условно закрывающей эти изделия и определяемой осевыми линиями сечений витков (рисунок 3.2)

3.2.4 Составные части изделия, на которые оформлены самостоятельные сборочные чертежи, показывают упрощенно (рисунок 3.3).

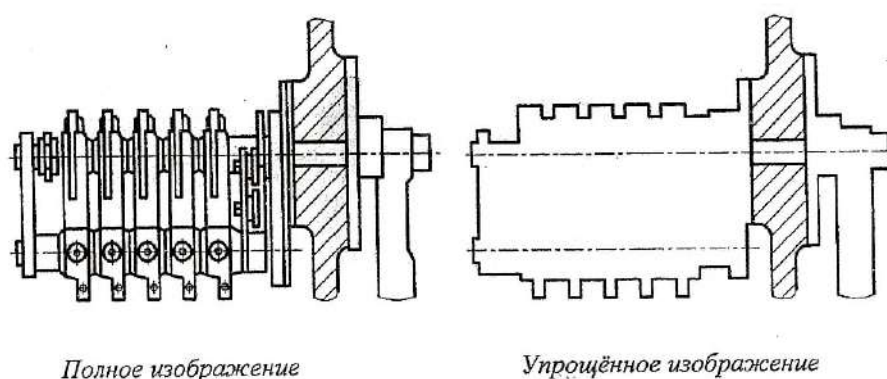
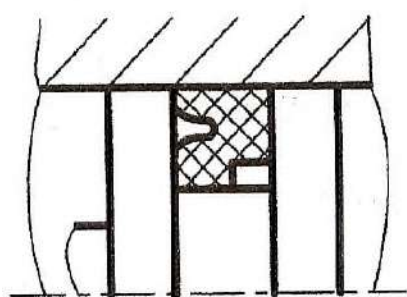
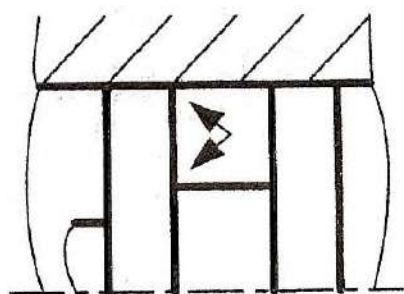


Рисунок 3.3

3.2.5 На сборочных чертежах допускается уплотнения показывать условно, указывая стрелкой направления действия уплотнения (рисунок 3.4).



Полное изображение



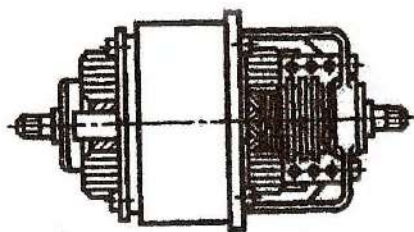
Упрощённое изображение

Рисунок 3.4

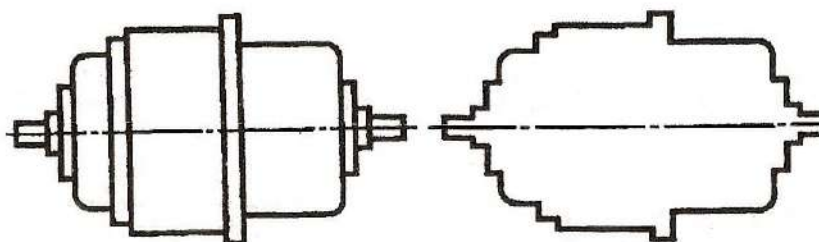
3.2.6 На сборочных чертежах, включающих изображения нескольких одинаковых составных частей (колес, опорных катков и т.п.) допускается выполнять полное изображение одной составной части, а изображение остальных частей – упрощенно в виде внешних очертаний.

3.2.7 Сварное, паяное, клееное и тому подобное изделие из однородного материала в сборе с другими изделиями в разрезах и сечениях штрихуют в одну сторону, изображая границы между деталями сплошными основными линиями. Допускается такую конструкцию изображать как монолитное тело.

3.2.8 Типовые и покупные изделия изображают внешними упрощенными очертаниями (рисунок 3.5).



Полное изображение



Упрощённое изображение

Рисунок 3.5

3.2.9 При необходимости указания центра масс, на чертеже приводят соответствующие размеры и на полке линии-выноске помещают надпись: "Ц.М.".

3.3 Номера позиций

3.3.1 Все составные части сборочной единицы на чертеже нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации этой сборочной единицы. Номера позиций наносят на полках линий – выносок, проводимых от изображений составных частей.

3.3.2 Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии.

3.3.3 Номера позиций наносят на чертеже, как правило, один раз.

3.3.4 Размер шрифта номеров позиций должен быть на один – два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

3.3.5 Допускается делать общую линию-выноску с вертикальным расположением номеров позиций:

а) для групп крепежных деталей, относящихся к одному креплению (рисунок 3.6);

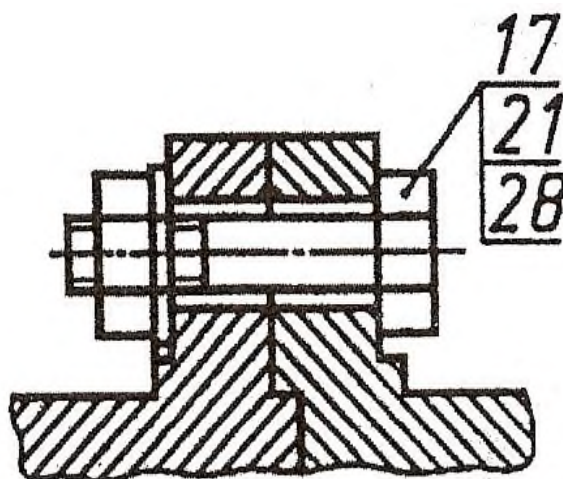


Рисунок 3.6

б) для групп деталей с отчетливо выраженной взаимосвязью, исключающей различное понимание. В этом случае на закрепляемой составной части (рисунок 3.7).

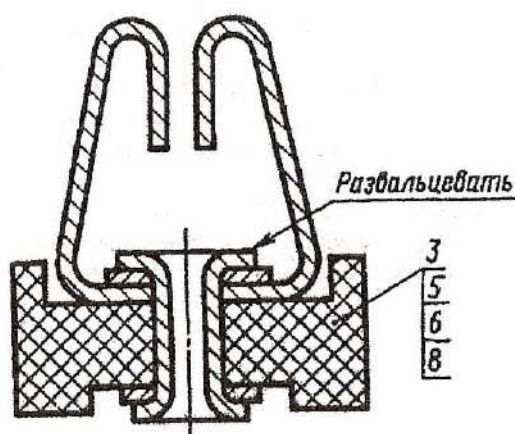


Рисунок 3.7

3.4 Спецификация

3.4.1 Спецификацию составляют на отдельных листах на каждую сборочную единицу, комплекс и комплект на форме 1 – для первого листа, форме 1а – последующих листов [2] (рисунки 3.8, 3.9).

3.4.2 В спецификацию вносят составные части, входящие в специфицируемое изделие, а также конструкторские документы, относящиеся к этому изделию.

3.4.3 Спецификация состоит из разделов, которые располагаются в следующей последовательности:

- документация;
- сборочные единицы;
- детали;
- стандартные изделия;
- комплекты.

Наличие тех или иных разделов определяется составом специфицируемого изделия. Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают.

В раздел "Документация" вносят документы, составляющие основной комплект конструкторских документов изделия, т.е. сборочный чертеж, а также эксплуатационные, ремонтные и другие документы (при их наличии).

3.4.4 В разделы "Сборочные единицы" и "Детали" вносят сборочные единицы и детали, входящие в данное изделие.

3.4.5 В раздел "Стандартные изделия" записывают изделия, изготовленные по стандартам. Запись рекомендуется производить по группам, объединенные по их функциональному назначению (например, подшипники, крепежные изделия и т.п.), в пределах каждой группы:

- в алфавитном порядке наименования изделий (например, по порядку болты, винты, гайки, шайбы),

в пределах каждого наименования:

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		88

- в порядке возрастания обозначения стандарта,
- а в этих пределах:
- в порядке возрастания основных параметров изделия (например, у крепежных изделий – диаметр резьбы, у подшипников – номер).

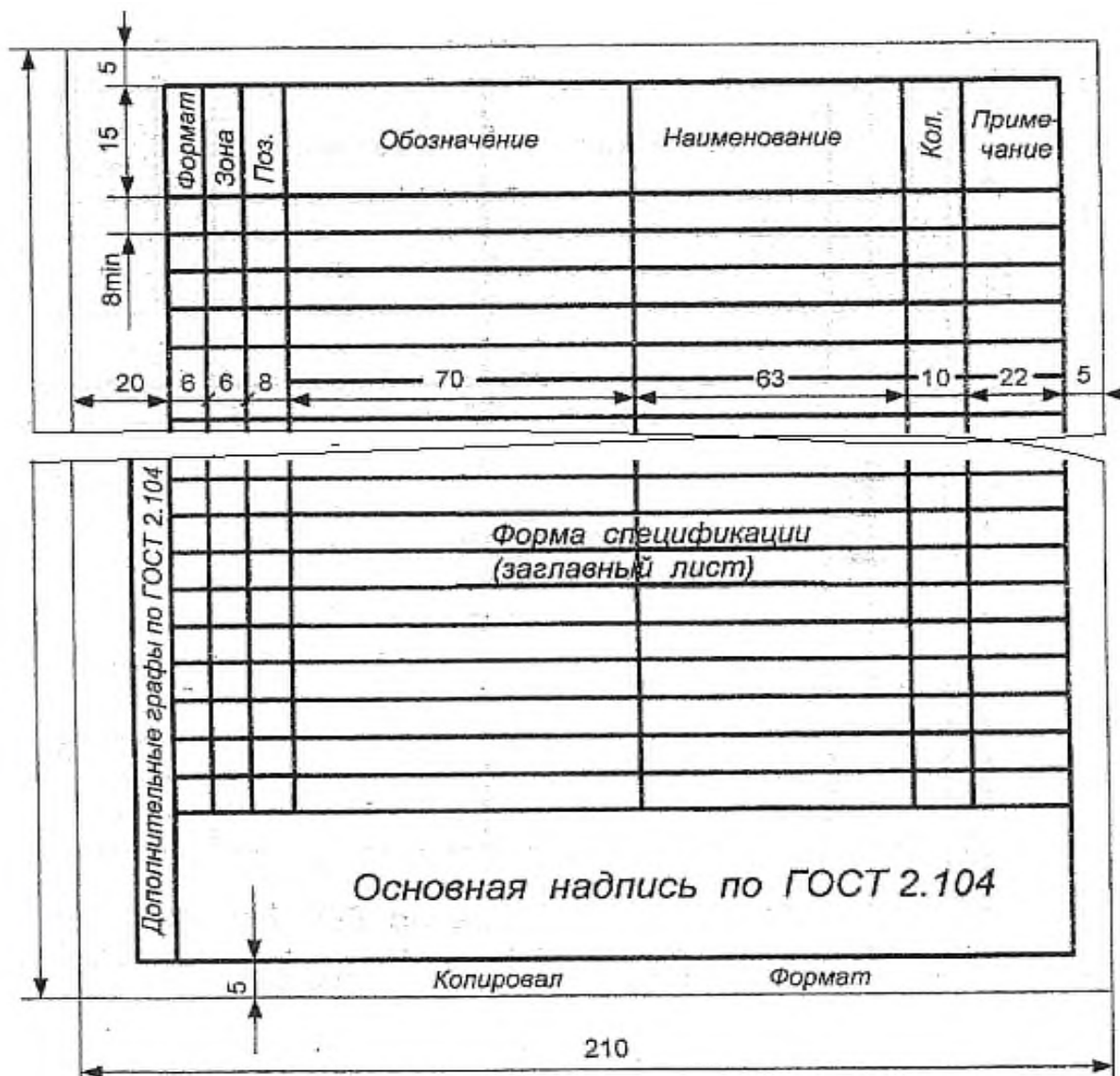


Рисунок 3.8

Technical drawing of a specification form (ГОСТ 2.104) showing dimensions and layout details.

Dimensions:

- Overall height: 297
- Overall width: 210
- Top margin: 5
- Header row height: 15
- Row height: 8 min
- Left margin: 20
- Column widths: 6, 6, 8, 70, 63, 10, 22, 5
- Bottom margin: 5

Form Structure:

- Header:**
 - Обозначение (Designation)
 - Наименование (Name)
 - Примечание (Note)
- Table:**
 - Forma спецификации (последующий лист) (Specification form (next page))
 - Additional rows for specification details.
- Footer:**
 - Основная надпись по ГОСТ 2.104 (Main title according to ГОСТ 2.104)
 - Копировал (Copied)
 - Формат (Format)

Additional Labels:

- Дополнительные графы по ГОСТ 2.104 (Additional columns according to ГОСТ 2.104)

Рисунок 8.9

3.4.7 Раздел "Комплекты" заполняют в следующей последовательности (если имеются составные части раздела):

- ведомость эксплуатационных документов;
- ведомость документов для ремонта;
- комплект монтажных частей;
- комплект сменных частей;
- комплект инструмента и принадлежностей;
- прочие комплекты.

В случае отсутствия перечисленных комплектов, раздел "Комплекты" не составляется.

3.4.8 Графы спецификации заполняют следующим образом:

- в столбце "Формат" указывают форматы документов, обозначения которых записывают в графу "Обозначение". Если документ выполнен на нескольких листах различного формата, то в графе "Формат" проставляют Знак *, а в графе "Примечание" перечисляют все форматы в порядке их увеличения. Для документов, записанных в разделе "Стандартные изделия" Графу "Формат" не заполняют. Для деталей, на которые не выпущены чертежи, в графе "Формат" указывают БЧ (т.е. без чертежа);

- в графе "Зона" указывают обозначение зоны, в которой находится номер позиции записываемой составной части (если есть разбивка чертежа из зоны по ГОСТ 2.104);

- в графе "Поз." указывают порядковые номера составных частей, непосредственно входящих в изделие (для разделов "Документация", "Комплекты" графу "Поз." не заполняют);

- в графе "Обозначение" указывают:

- в разделе "Документация" - обозначение записываемых документов;
- в разделе "Сборочные единицы", "Детали", "Комплекты" – обозначение основных конструкторских документов на записываемые в эти разделы изделия;
- в разделе "Стандартные изделия" графу "Обозначение" не заполняют;

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		92

- в графе "Наименование" указывают:
- в разделе "Документация" для документов - только наименование документов (например, "Сборочный чертеж", "Габаритный чертеж");
- в разделах "Сборочные изделия", "Детали", "Комплекты" – наименование изделий в соответствии с основной надписью на конструкторских документах этих изделий;
- в разделе "Стандартные изделия" - наименование и обозначение изделий в соответствии со стандартами на эти изделия.
- в графе "Кол." указывают для составных частей изделия, записываемых в спецификацию, количество их на одно изделие. В разделе "Документация" графу не заполняют;
- в графе "Примечание" указывают дополнительные сведения для планирования и организации производства.

3.4.9 Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом. При этом ее располагают над основной надписью.

4 ЧЕРТЕЖИ ГАБАРИТНЫЕ

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		93

Габаритные чертежи не предназначены для изготовления по ним изделий и не должны содержать данные для их изготовления и сбора.

На габаритном чертеже изображение изделия выполняется с максимальными упрощениями. Количество видов должно быть минимальным, но достаточным, чтобы дать представление о внешних очертаниях изделия, положение его выступающих частей, расположение его элементов, связи с устройством.

Изображение изделия на габаритном чертеже выполняют сплошными основными линиями, а очертания перемещающихся частей в крайних положениях — штрихпунктирными тонкими линиями с двумя тонкими.

На габаритном чертеже наносят габаритные размеры изделия, установочные и присоединительные размеры и, при необходимости, размеры, определяющие положение выступающих частей. Установочные и присоединительные размеры должны быть даны с предельными отклонениями. Допускается указывать центр масс.

На габаритном чертеже не указывают, что все размеры справочные.

Пример оформления габаритного чертежа приведен на рисунке 4.1.

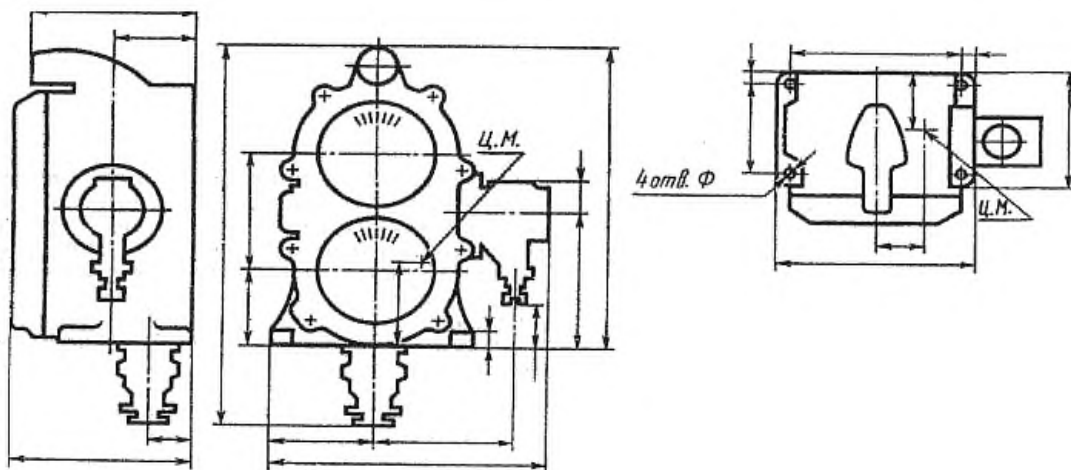


Рисунок 4.1

5 ЧЕРТЕЖИ МОНТАЖНЫЕ

Монтажный чертеж выпускается в случаях, когда необходимо показать соединение составных частей комплекса между собой на месте эксплуатации или на определенном месте (объекте, фундаменте).

Монтажный чертеж должен содержать:

- а) изображение монтируемого изделия;
- б) изображение изделий, применяемых при монтаже, а также полное или частичное изображение (конструкции, фундамента), к которому изделие крепится;
- в) установочные и присоединительные размеры с предельными отклонениями;
- г) перечень составных частей, необходимых для монтажа;
- д) технические требования к монтажу изделия.

Монтажный чертеж выполняют по правилам, установленные для сборочного чертежа, но упрощенно, показывая внешние очертания монтируемого изделия и элементы конструкций, которые необходимы для правильного монтажа. Устройство, к которому крепится монтируемое изделие, также показывают упрощенно.

Изображение монтируемого изделия выполняют сплошными основными линиями, а устройство, к которому крепится изделие – сплошными тонкими линиями.

Чертежи фундаментов изображают сплошными основными, а монтируемое изделие – сплошными тонкими.

На монтажном чертеже указывают присоединительные и другие размеры, необходимые для монтажа.

На монтажном чертеже на полке линии – выноске или непосредственно на изображении указывают наименование и (или) обозначение устройства, к которому крепится монтируемое изделие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71; Введ. 1996 – 07 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 38 с.
2. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-91; Введ. 2002 – 07 – 01. – 16с.
3. ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов. – Взамен ГОСТ 5291-60; Введ. 1981 – 01 – 01. – 15 с.
4. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. – Взамен ГОСТ 5295-60; Введ. 1971 – 01 – 01. – 5 с.
5. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. – Взамен ГОСТ 5292-60; Введ. 1971 – 01 – 01. – 5 с.
6. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы. – Взамен ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.112-70; Введ. 1997 – 07 – 01. – М.: Изд-во стандартов, 1997. – 47 с.
7. ГОСТ 2.104-2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи / кол. авт. ЕАСС. - Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 01.03.07. - Минск: БелГИСС: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2006. - III, 13 с. : ил., табл.
8. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам; Введ. 1974 – 07 – 01. – 28 с.
9. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы. – Взамен ГОСТ 3450-60; Введ. 1971 – 01 – 01. – 2 с.
10. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы. – Взамен ГОСТ 3451-59; Введ. 1971 – 01 – 01. – 1 с.
11. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии. – Взамен ГОСТ 3456-59; Введ. 1971 – 01 – 01.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		95

– 6 с.

12. ГОСТ 2.119-73 ЕСКД. Технический проект. Основные положения. Введ. 1974 – 01 – 01. – 10 с.

13. ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. – Взамен ГОСТ 3453-59 в части разд. I – V, VII и приложения; Введ. 1971 – 01 – 01. – 15 с.

14. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. – Взамен ГОСТ 3458-59, ГОСТ 9171-59, ГОСТ 5292-60 в части разд. III; Введ. 1971–01–01.–21 с.

15. ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей. – Взамен ГОСТ 2.308-68; Введ. 1980 – 01 – 01. – 20 с.

16. ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей. – Взамен ГОСТ 2.309-68; Введ. 1975 – 01 – 01. – 7 с.

17. ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. – Взамен ГОСТ 2940-63; Введ. 1971 – 01 – 01. – 5 с.

18. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы. – Взамен ГОСТ 3459-59; Введ. 1971 – 01 – 01. – 6 с.

19. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. – Взамен ГОСТ 2.312-68; Введ. 1973 – 01 – 01. – 9 с.

20. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. – Взамен ГОСТ 2.313-68; Введ. 1984 – 01 – 01. – 8 с.

21. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей. – Взамен ГОСТ 3465-52; Введ. 1971 – 01 – 01. – 9 с.

22. ГОСТ 2789-73 ЕСКД. Шероховатость поверхности. Параметры, характеристики и обозначения. – Взамен ГОСТ 2789-59; Введ. 1975 – 01 – 01. – 10 с.

					НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		96

Приложение А

Примеры общих записей предельных отклонений в технических требованиях чертежа (для класса точности «средний»)

Таблица А.1

Номер варианта	Пример записи условными обозначениями
1	$H14, h14, \pm \frac{t_2}{2}$ или $H14, h14, \pm \frac{IT14}{2}$
2	$\pm t_2, -t_2, \pm \frac{t_2}{2}$
3	$\pm \frac{t_2}{2}$ или $\pm \frac{IT14}{2}$
4	$\varnothing H14, \varnothing h14, \pm \frac{t_2}{2}$ или $\varnothing H14, \varnothing h14, \pm \frac{IT14}{2}$

Примечания

1 Допускается записи о неуказанных предельных отклонениях размеров дополнять поясняющими словами, например, «Неуказанные предельные отклонения размеров $H14, h4, \pm \frac{t_2}{2}$ ».

2 Если технические требования на чертеже состоят из одного пункта, содержащего запись о неуказанных предельных отклонениях размеров, или эта запись приводится в текстовых документах, то она должна обязательно сопровождаться поясняющими словами, например, "Неуказанные предельные отклонения размеров $\pm \frac{t_2}{2}$ ".

Приложение Б

Знаки видов допусков форм и расположения поверхностей

Таблица Б.1

Группа допусков	Вид допуска	Знак
Допуск формы	Допуск прямолинейности	—
	Допуск плоскостности	
	Допуск круглости	○
	Допуск цилиндричности	
	Допуск профиля продольного сечения	≡
Допуск расположения	Допуск параллельности	//
	Допуск перпендикулярности	⊥
	Допуск наклона	∠
	Допуск соосности	◎
	Допуск симметричности	≡
	Позиционный допуск	⊕
	Допуск пересечения осей	×
Суммарные допуски формы и расположения	Допуск радиального биения	
	Допуск торцового биения	
	Допуск биения в заданном направлении	
	Допуск полного радиального биения	
	Допуск полного торцового биения	
	Допуск формы заданного профиля	⌒
	Допуск формы заданной поверхности	⌒

Приложение В

Классы шероховатости (ГОСТ 2789-59) и соответствующие им
наибольшие значения параметров шероховатости (ГОСТ 2789-73)

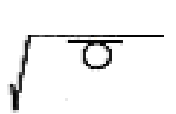
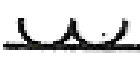
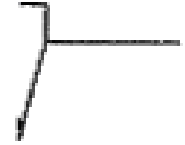
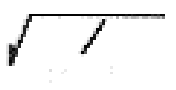
Таблица В.1

Параметры шероховатости		Базовая длина
Ra	Rz	
80	320	80
40	160	
20	80	
10	40	2,5
5	20	
2,5	10	0,8
1,25	6,3	
0,63	3,2	0,25
0,32	1,6	
0,16	0,8	
0,08	0,4	
0,04	0,2	
0,02	0,1	0,08
0,01	0,05	

Приложение Г

Вспомогательные знаки для обозначения сварных швов

Таблица Г.1

Вспомогательный знак	Значение вспомогательного знака	Расположение вспомогательного знака относительно полки линии выноски, проведенной от изображения шва	
		с лицевой стороны	с оборотной стороны
	Усилие шва снять		
	Наплывы и неровности шва обработать с плавным переходом к основному металлу		
	Шов выполнить при монтаже		
	Шов прерывистый или с точечный с цепным расположением		
	Шов прерывистый или с точечный с цепным расположением		
	Шов по замкнутой линии		
	Шов по незамкнутой линии		

Приложение Д.1

Перечень допускаемых сокращений слов

Таблица 1

Полное наименование	Сокращение	Полное наименование	Сокращение
Без чертёжа	БЧ	Поверхность	поверхн.
Ведущий	Вед.*	Подлинник	подл.*
Верхнее отклонение	верхн. откл.	Подпись	подп.*
Взамен	взам.	Позиция	поз.
Внутренний	внутр.	Покупка, покупной	покуп.
Главный	Гл.*	По порядку	п/п
Глубина	глуб.	Правый	прав.
Деталь	дет.	Предельное отклонение	пред. откл.
Длина	дл.	Представительство заказчика	ПЗ
Документ	докум.	Приложение	прилож.
Дубликат	дубл.*	Примечание	примеч.
Заготовка	загот.	Проверил	Пров.
Зенковка, зенковать	зенк.	Пункт	п.
Извещение	изв.	Пункты	пп.
Изменение	изм.	Разработал	Разраб.*
Инвентарный	инв.	Рассчитал	Рассч.*
Инженер	Инж.*	Регистрация, регистрационный	регистр.
Инструмент	инстр.	Руководитель	Рук.*
Исполнение	исполн.	Сборочная единица	сб. ед.
Класс (точности)	кл.	Сборочный чертёж	сб. черт.
Количество	кол.	Свыше	св.
Конический	конич.	Сечение	сеч.
Конструктор	Констр.*	Смотри	см.
Конструкторский отдел	КО*	Специальный	спец.
Конструкторское бюро	КБ*	Спецификация	специф.
Конусность	конусн.	Справочный	справ.
Конусообразность	конусообр.	Стандарт, стандартный	станд.
Лаборатория	лаб.*	Старший	Ст.*
Левый	лев.	Страница	с.
Литера	лит.	Твёрдость	тв.
Металлический	металл.	Теоретический	теор.
Металлург	Мет.*	Технические требования	ТТ
Метрологический контроль	Метр. контр.*	Технические условия	ТУ
Механик	Мех.*	Техническое задание	ТЗ
Наибольший	наиб.	Технолог	Техн.*
Наименьший	наим.	Технологический контроль	Т. контр.*
Наружный	нар.	Ток высокой частоты	ТВЧ
Начальник	Нач.*	Толщина	толщ.
Нормоконтроль	Н. контр.	Точность, точный	точн.
Нижнее отклонение	нижн. откл.	Утвердил	Утв.*
Номинальный	номин.	Условное давление	усл. давл.
Обеспечить	обеспеч.	Условный проход	усл. прох.
Обработка, обрабатывать	обработ.	Химический	хим.
Отверстие	отв.	Цементация, цементировать	цемент.
Отверстие центровое	отв. центр.	Центр масс	Ц.М.
Относительно	относит.	Цилиндрический	цилиндр
Отдел	отд.*	Чертёж	черт.
Отклонение	откл.	Шероховатость	шерох.
Первичная применяемость	перв. примен.*	Штук (штуки)	шт.
Плоскость	плоск.	Экземпляр	экз.

П р и м е ч а н и е — Сокращения, отмеченные знаком «*», применяют только в основной надписи.