

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики

М.А. ВАСИЛЬЕВА
А.И. ВОРОНКОВ
А.Л. ИВАНОВА

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РГР ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СБОРОЧНЫХ
ЧЕРТЕЖЕЙ**

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2007

УДК 744.4 (076.5)
ББК 30.11 я 73
В 19

Рецензент
доктор педагогических наук, профессор А.В. Кострюков

В 19 Васильева М.А.
Инженерная графика: методические указания к РГР по
выполнению сборочных чертежей./ М.А. Васильева, А.И.
Воронков, А.П. Иванова - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007.–33 с.

Методические указания дают понятие о сборочных чертежах, содержат правила, последовательность и пример выполнения. Методические указания предназначены для выполнения РГР по инженерной графике для студентов всех инженерных специальностей.

ББК 30.11я73

© Васильева М.А., 2007
Воронков А.И.
Иванова А.П.
© ГОУ ОГУ, 2007

Содержание

Введение.....	4
1 Понятие о сборочном чертеже.....	5
2 Содержание сборочного чертежа	5
3 Последовательность выполнения сборочного чертежа.....	6
4 Правила выполнения сборочных чертежей.....	7
4.1 Допускаемые условности на сборочных чертежах.....	12
4.2 Допускаемые упрощения на сборочных чертежах.....	13
5 Нанесение размеров на сборочных чертежах.....	15
6 Спецификация	16
7 Нанесение номеров позиций.....	18
8 Наименование сборочных единиц и правила нанесения на чертежах надписей и таблиц....	22
9 Технические требования.....	23
10 Пример выполнения сборочных чертежей.....	25
Список использованных источников.....	33

Введение

Изделие – это любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии

Не специфицированное изделие - изделие, не имеющее составных частей.

Специфицированное изделие – изделие, состоящее из двух или более составных частей.

Стандартное изделие – изделие, примененное по Государственному, республиканскому или отраслевому стандарту, полностью и однозначно определяющему его конструкцию, показатели качества, методы контроля, правила приемки и поставки.

Оригинальное изделие - изделие, применимое в конструкции только одного изделия.

Унифицированное изделие – изделие, применимое в конструкциях нескольких однотипных или разнородных изделий.

ГОСТ 2.101-68 устанавливает следующие виды изделий: детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты.

Деталь- изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций (например - болт).

Сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии – изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клепкой, пайкой, развальцовкой, склеиванием, опрессовкой и т.п.).

Комплекс - два или более специфицированных изделия не соединенных на предприятии - изготовителе сборочными операциями, и предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций (например - поточная линия станков) ГОСТ 2.102-68.

Комплект – два и более изделия, несоединенных на предприятии - изготовителе сборочными операциями и представляющих собой набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера (например – комплект инструментов и приспособлений) ГОСТ 2.102-68.

Соединение деталей в сборочные единицы, а затем в готовое изделие выполняются по сборочным чертежам.

Каждому изделию в соответствии с определением ГОСТ 2.201-80 должно быть присвоено обозначение, которое не должно использоваться для обозначения другого изделия.

1 Понятие о сборочном чертеже

Чертеж – графический конструкторский документ, содержащий в зависимости от его назначения данные, определяющие конструкцию изделия, его очертания и размеры, взаимное расположение составных частей, а также сведения, необходимые в общем случае для разработки, изготовления и контроля изделия и установки его на месте применения.

Чертеж рабочий – документ, предназначенный для изготовления, ремонта и контроля изделия.

Сборочный чертеж – документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки и контроля ГОСТ 2.102-68.

По этим чертежам выполняют сборочные операции и контролирует правильность сборки.

Чертежи сборочных единиц разрабатывают на всех стадиях проектирования изделий. На стадии разработки проектной документации их называют чертежами общих видов.

Чертеж общего вида – документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия ГОСТ 2.102-68.

На стадии выполнения рабочей документации их называют сборочными чертежами. Чертеж общего вида служит основой для разработки рабочей документации: спецификаций, чертежей деталей и сборочных чертежей всего изделия.

При составлении сборочного чертежа необходимо учитывать не только надежность работы конструкции в процессе эксплуатации, но и порядок сборки и разборки, удобство в эксплуатации и возможность применения прогрессивных методов.

Сборочный чертеж составляют по рабочим чертежам с общего вида или по эскизам деталей входящих в данное изделие выполненных с натуры.

Эскиз – чертеж временного характера, выполненный без применения чертежных инструментов на любом материале без точных соблюдений масштаба. Предназначены для разового использования, при проектировании и в производстве.

Составление сборочного чертежа должно быть увязано с требованиями ГОСТ 2.109-73.

2 Содержание сборочного чертежа

Сборочный чертеж изделия (сборочной единицы) должен содержать:

- изображение сборочной единицы, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу и обеспечивающих возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы;

- размеры, предельные отклонения и другие параметры и требования, которые должны быть выполнены или проконтролированы по данному сборочному чертежу;
- указание о характере сопряжения и методах его осуществления, если точность сопряжения обеспечивают не заданными предельными отклонениями размеров, а подбором, пригонкой и т.п., а также указания о выполнении неразъемных соединений (сварных, паянных и др.);
- номера позиций составных частей, входящих в изделие (сборочную единицу);
- габаритные размеры;
- установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры;
- техническую характеристику (при необходимости);
- координаты центра масс;
- спецификацию – документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта;
- технические условия – документ, содержащий требования к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке;
- таблицу – документ, содержащий соответствующие назначению данные, сведенные в таблицу;
- схему – документ, на котором составные части изделия, и связи между ними показаны в виде условных изображений или обозначений;
- чертеж детали – документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.

3 Последовательность выполнения сборочного чертежа

Прежде чем приступить к выполнению сборочного чертежа с натуры, необходимо внимательно ознакомиться с назначением сборочной единицы и взаимодействием всех его частей. Сборочную единицу разбирают и эскизируют каждую деталь в отдельности. Стандартные детали (болт, гайку, шайбу и т.д.) не эскизируют. Эскизы должны явиться основным материалом для выполнения сборочного чертежа.

Основная задача при выполнении сборочного чертежа заключается в том, чтобы наиболее полно выявить все конструктивные особенности подлежащего изготовлению изделия.

Сборочный чертеж сборочной единицы выполняют в такой последовательности:

- определяют рабочее положение сборочной единицы, необходимое число проекций, разрезов и сечений;
- подбирают формат листа с учетом габарита сборочной единицы и выбранного масштаба чертежа;
- наносят осевые линии проекций;

- прочерчивают тонкими линиями внешние линии корпуса или наиболее крупных деталей, а потом всех остальных, при этом вычерчивание их ведут одновременно на всех видах;
- вычерчивают тонкими линиями внутренние контуры деталей, попавших в разрезы, вычерчивают необходимые сечения;
- проверяют и обводят чертеж с учетом толщины линий по ГОСТ 2.303-68;
- проставляют необходимые размеры;
- наносят номера позиций деталей сборочной единицы;
- заполняют графы основной надписи чертежа;
- составляют текстовую часть (таблицы, технические условия и т.д.).

4 Правила выполнения сборочных чертежей

Стандартами ЕСКД обусловлен ряд правил и положений, обязательных для оформления сборочных чертежей:

- сборочные единицы на рабочих чертежах изображают в рабочем положении. Клапаны и золотники насосов и других механизмов вычерчивают в закрытом положении. Краны изображают открытыми. В сборочных чертежах движущиеся части механизма изображают как правило в крайнем положении штрихпунктирными с двумя точками тонкими линиями в соответствии с рисунком 1,2

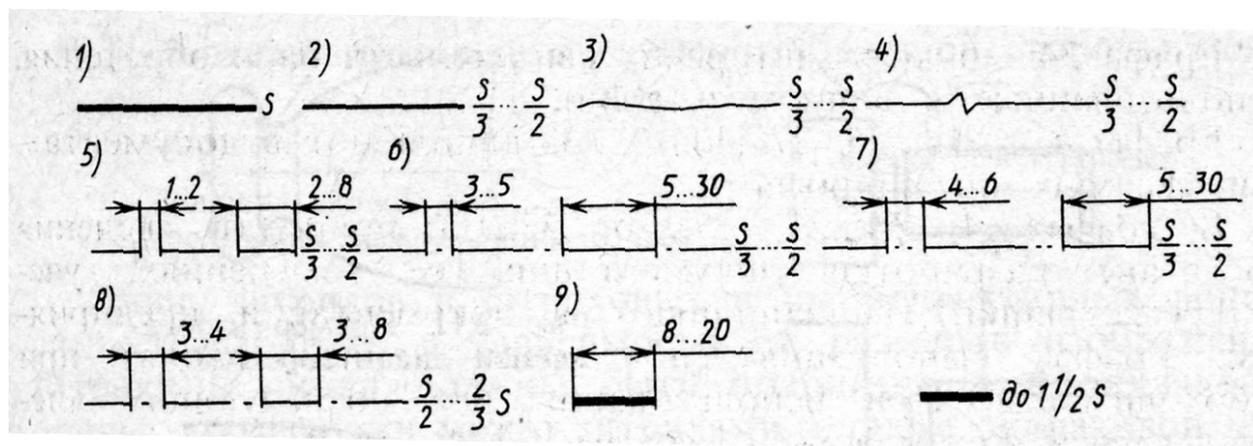


Рисунок 1 – Линии чертежа и их назначение: 1–сплошная толстая основная: линии видимого контура, перехода видимые, контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза); 2–сплошная тонкая: линии размерные и выносные, штриховки, контура наложенного сечения, для изображения пограничных деталей («обстановка»), ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях, перехода воображаемые, подчеркивание надписей, линии-выноски и их полки, следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях; 3–сплошная волнистая: линии обрыва, разграничения вида и разреза; 4– сплошная тонкая с изломом: длинные линии обрыва; 5–штриховая: линии невидимого контура, перехода невидимые; 6– штрихпунктирная: линии осевые и центровые, сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных и выносных сечений; 7

– штрихпунктирная с двумя точками: линии сгиба на развертках; 8– штрихпунктирная утолщенная: линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию, для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»); 9 – разомкнутая линия сечений.

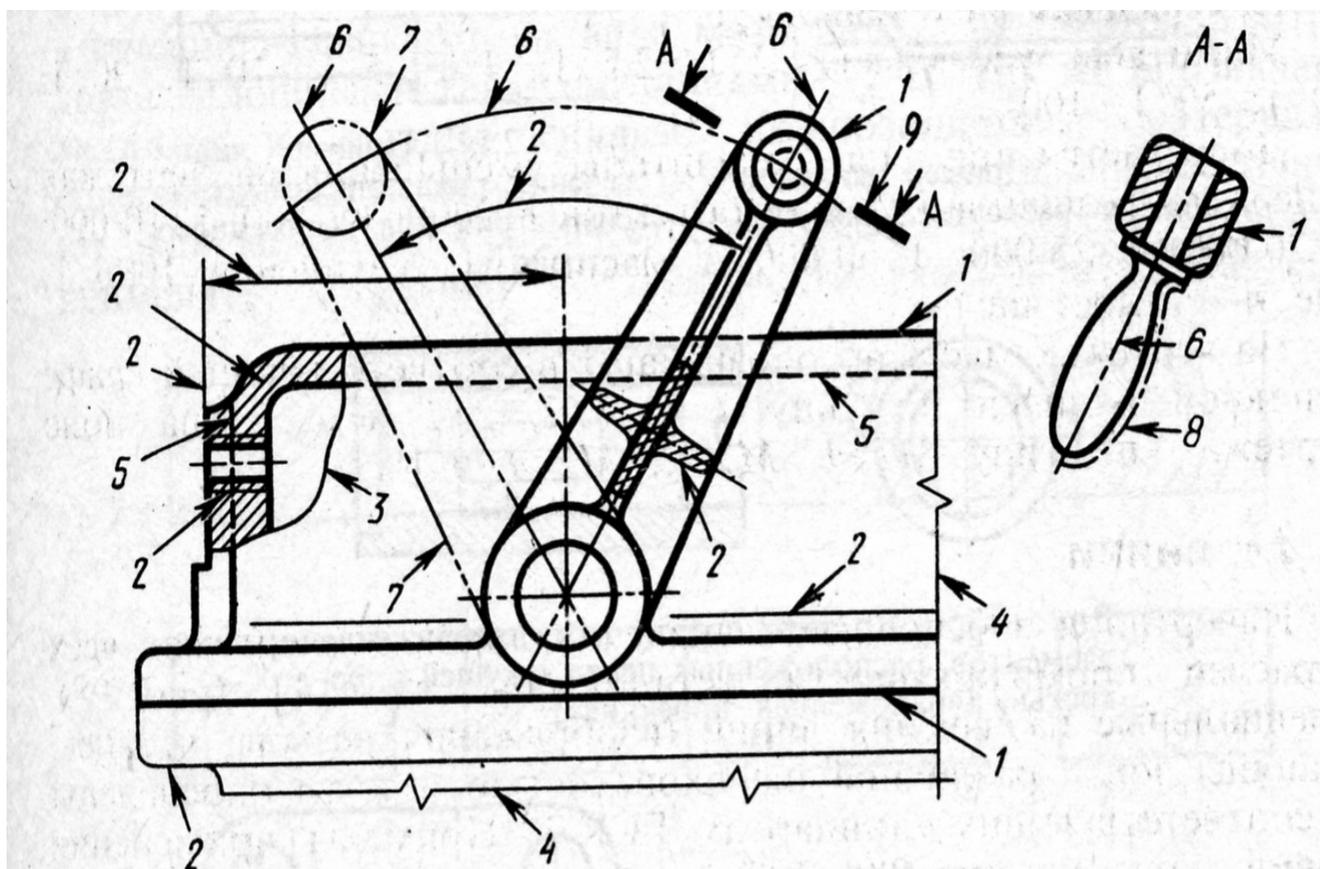


Рисунок 2– Примеры применения линий на чертеже

- количество видов на сборочном чертеже зависит от сложности изделия. На учебных чертежах рекомендуется использовать три вида: главный, вид сверху, вид с боку ГОСТ 2.305-68;

- в зависимости от величины и сложности изделия сборочный чертеж рекомендуется выполнять на формате (А 1), А 2 (420x594). Наиболее желательным масштабом считается масштаб 1:1;

- не рекомендуется затемнять чертеж лишними линиями невидимого контура. Для показа внутренних (невидимых) контуров пользуются разрезами, сечениями и дополнительными видами ГОСТ 2.305-68. При необходимости изображают выносные элементы;

- все условности и упрощения, изложенные в ГОСТ 2.305-68 необходимо использовать при выполнении сборочных чертежей;

- штриховку в разрезах для смежных деталей выполнять в соответствии с ГОСТ 2.306-68. Одна и та же деталь в разрезах штрихуется на всех проекциях с наклоном в одну и ту же сторону и с равными расстояниями между штрихами

(от 1 до 10 мм). Угол штриховки к линии контура, к осевой линии или к линиям рамки чертежа составляет 45° (30° или 60°) в соответствии с рисунком 3,4,5.

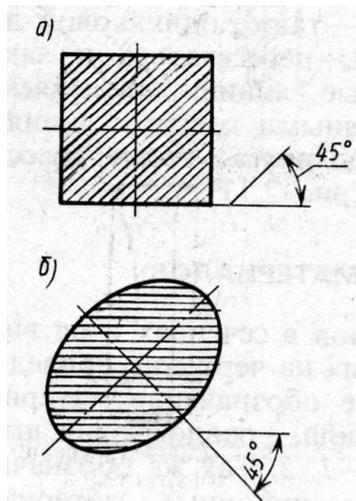


Рисунок 3- Нанесение штриховки

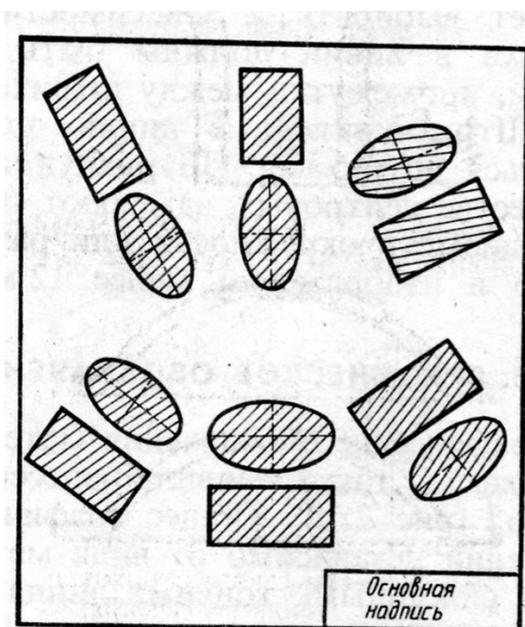


Рисунок 4- Нанесение штриховки

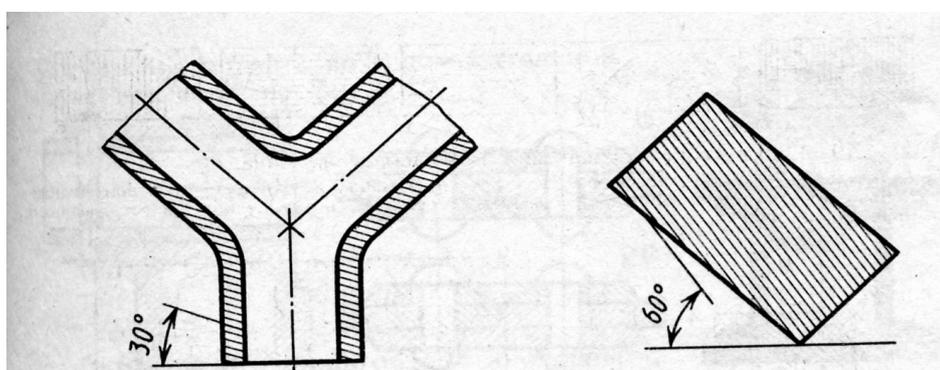


Рисунок 5- Нанесение штриховки

При стыке двух рассеченных деталей штриховка выполняется для одной из них с наклоном вправо, а для другой - влево, в соответствии с рисунком 6.

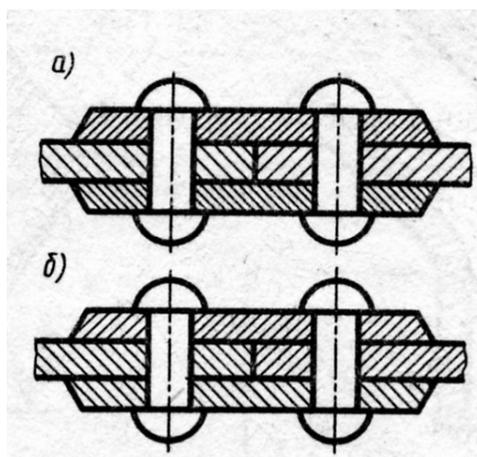


Рисунок 6- Штриховка смежных сечений

При штриховке в клетку расстояние между линиями штриховки в одном сечении должно отличаться от соответствующего расстояния в другом. Узкие и длинные площади сечений штрихуются только на концах и у контуров отверстий, остальную часть площади небольшими участками в нескольких местах в соответствии с рисунком 7.

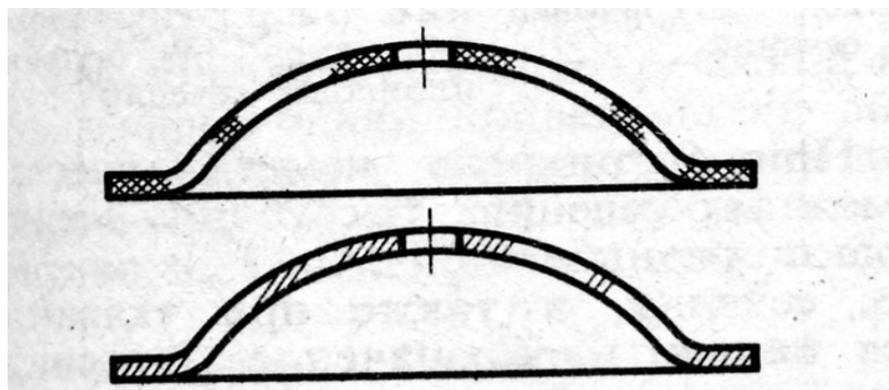


Рисунок 7- Нанесение штриховки в узких и длинных сечениях

Узкие площади сечений менее 2 мм показываются зачерченными с просветами не менее 0,8 мм между смежными сечениями в соответствии с рисунком 8;

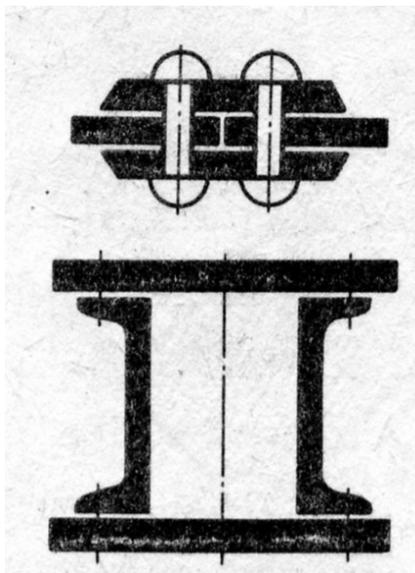


Рисунок 8- Зачернение узких площадок сечений

– сварное, паянное, клеянное и т.п. изделие из однородного материала в сборе с другими изделиями в разрезах и сечениях штрихуют как монолитное тело (в одну сторону), изображая границы между деталями сварного изделия сплошными основными линиями) в соответствии с рисунком 9;

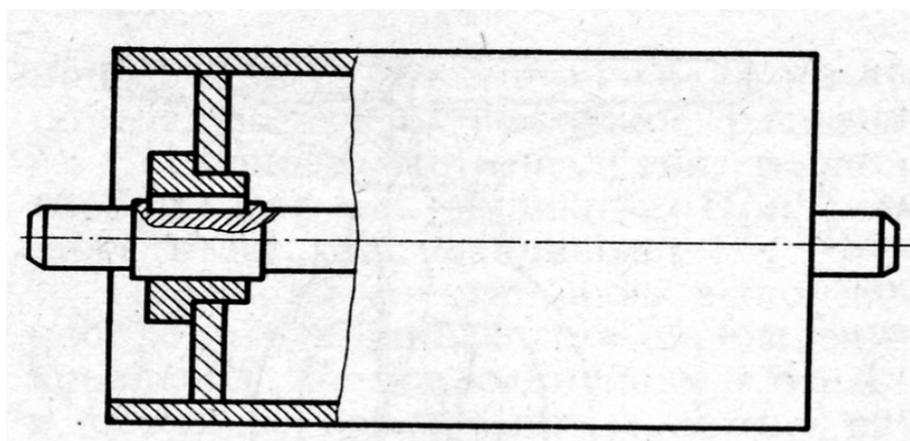


Рисунок 9- Штриховка в сечениях однородного материала в неподвижных соединениях на сборочном чертеже

- поверхности сопрягаемых деталей в местах соприкосновения выполняют одной контурной линией, без утолщения ее – смотреть рисунок 9;
- на сборочном чертеже изделия можно помещать изображение пограничных (соседних) изделий и размеры, определяющие их взаимное расположение в соответствии с рисунком 10;

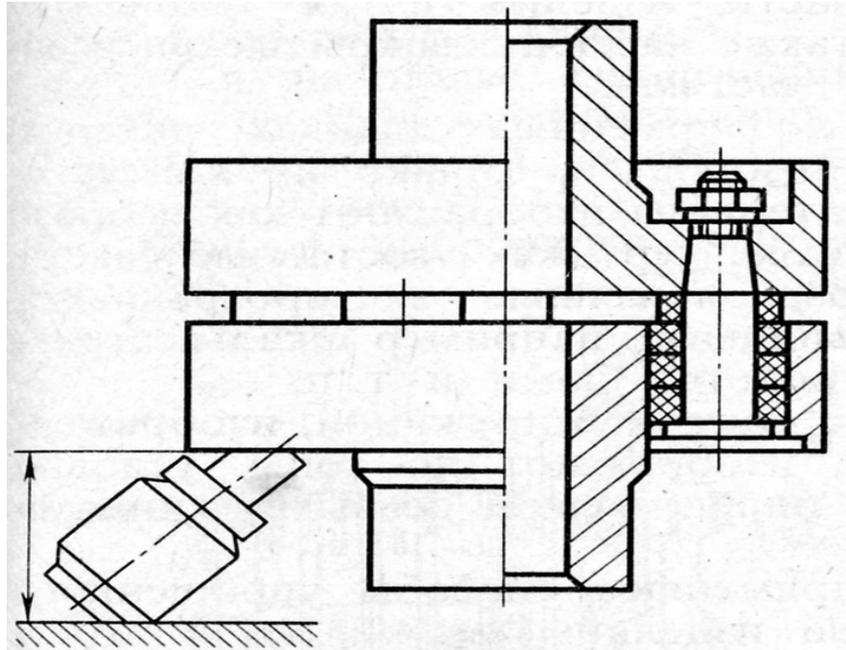


Рисунок 10- Изображение пограничного изделия на сборочном чертеже

- изображение нескольких одинаковых составных частей (колес, опорных катков и т.п.) допускается выполнять изображение одной составной части, а изображение остальных частей – упрощенно в соответствии с рисунком 11.

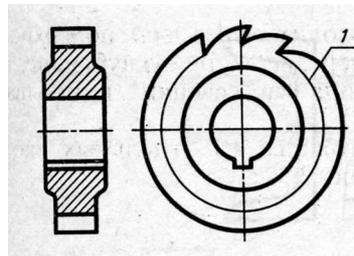


Рисунок 11- Условное обозначение (тонкой линией 1) одинаковых равнономерно расположенных элементов

4.1 Допускаемые условности на сборочных чертежах

На сборочных чертежах можно не показывать:

- фаски, скругления, проточки, углубления, выступы, накатка, насечки, оплетки и др. мелкие элементы;
- зазоры между стержнем и отверстием;
- крышки, щиты, кожухи, перегородки и т.п., если необходимо показать закрытые или составные части изделия; при этом над изображением делают соответствующие надписи, например – Крышка поз. 3 не показана;
- надписи на табличках, фирменных планках, шкалах и других подобных деталях, изображая только их контур;
- маховички, рукоятки и другие съемные детали изображают только на главном виде, а на виде сверху показывают с обрывом или совсем не

показывают. Вторую проекцию маховика в кранах или вентилях изображают на свободном поле листа;

- изделия из прозрачного материала изображают, как не прозрачные;
- можно на сборочных чертежах составные части изделий и их элементы расположенные за прозрачными предметами, изображать, как видимые, например – шкалы, стрелки приборов и т.п.;
- изделия, расположенные за винтовой пружиной изображенной лишь сечениями винтов, изображают до зоны, условно закрывающей эти изделия и определяемой осевыми линиями сечения витков в соответствии с рисунком 12.

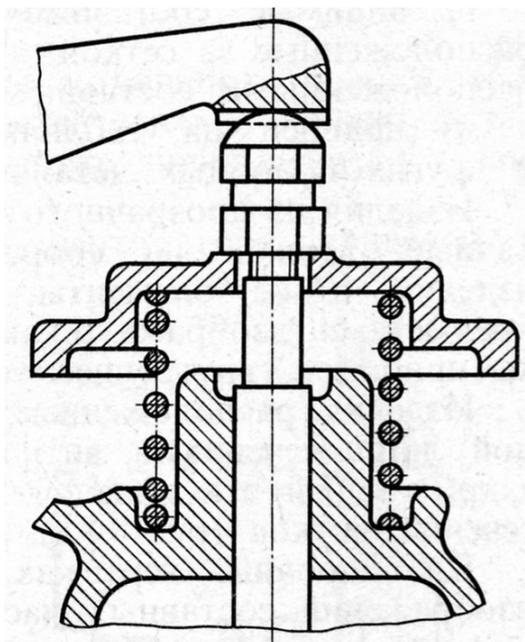


Рисунок 12- Условное изображение части изделия, расположенной за пружиной (показаны лишь сечения витков)

4.2 Допускаемые упрощения на сборочных чертежах

На сборочных чертежах применяют способы упрощенного изображения составных частей изделия:

- на разрезах изображают не рассеченными составные части, на которые оформлены сборочные чертежи в соответствии с рисунком 13;

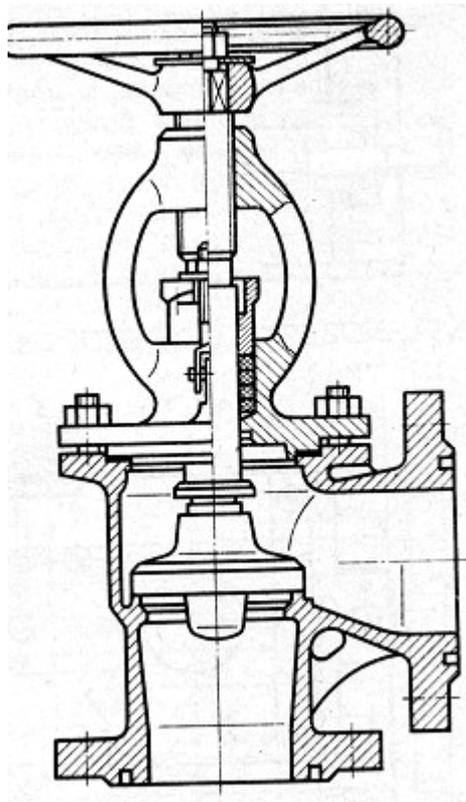


Рисунок 13- Изображение самостоятельной сборочной единицы на разрезе изделия

- плоскогранные детали (гайки, головки болтов) на главном виде изображают с максимальным числом граней. На сборочных чертежах гайки и головки болтов принято вычерчивать упрощенно – без фасок;
- шлицы головок шурупов, винтов и т.п. допускается показывать одной сплошной утолщенной линией;
- стандартные изделия (болты, гайки, шайбы и т.п.) изображаются не рассеченными;
- если на чертежах имеются изображения нескольких одинаковых составных частей изделий, допускается вычерчивать по общим правилам только одну из составных частей, а остальные изображать упрощенно или условно смотреть рисунок 11;
- детали и узлы сложного профиля допускается изображать без воспроизведения точной конфигурации мелких элементов;
- спицы маховиков, зубчатых колес, шкивов, тонкие стенки (ребра жесткости) изображают не заштрихованными;
- плоскости линий пересечения кривых поверхностей допускается вычерчивать упрощенно;
- плавный переход от одной линии к другой показывают условно, либо совсем не показывают в соответствии с рисунком 14,15;

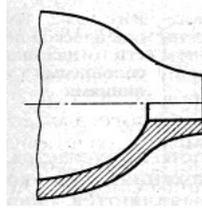


Рисунок 14- Условное изображение плавного перехода поверхностей (линий перехода)

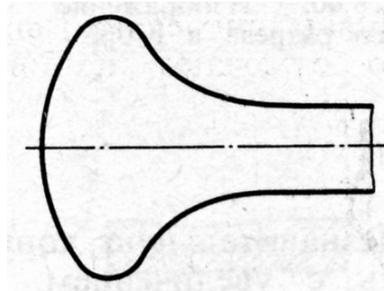


Рисунок 15- Изображения без условного обозначения и плавного перехода от одной поверхности к другой (без линий перехода)

- местные сверления и углубления изображают на местных разрезах.

5 Нанесение размеров на сборочных чертежах

На сборочных чертежах проставляются габаритные, установочные, присоединительные размеры, размеры крайних положений подвижных частей, справочные размеры.

Габаритными называются размеры, определяющие предельные внешние (или внутренние) очертания изделий.

Установочными и *присоединительными* называют размеры, определяющие величины элементов, по которым данные изделия устанавливаются на месте монтажа или присоединяют к другому изделию.

Справочными называют размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом. Например, конструктивные расчетные размеры, необходимые для изготовления рабочих чертежей, сборочной единицы.

Размеры, по которым изготавливают детали, на сборочных чертежах не наносят.

При указании установочных и присоединительных размеров наносят: координаты расположения, размеры с предельными отклонениями элементов, служащих для соединения с сопрягаемыми изделиями; другие параметры, например для зубчатых колес, служащих элементами внешней связи - модуль, количество и направление зубьев. Перемещающиеся части на сборочном чертеже можно изображать в крайнем или промежуточном положении с соответствующими размерами.

6 Спецификация

Сборочный чертеж должен иметь основную надпись чертежа в соответствии с рисунком 16.

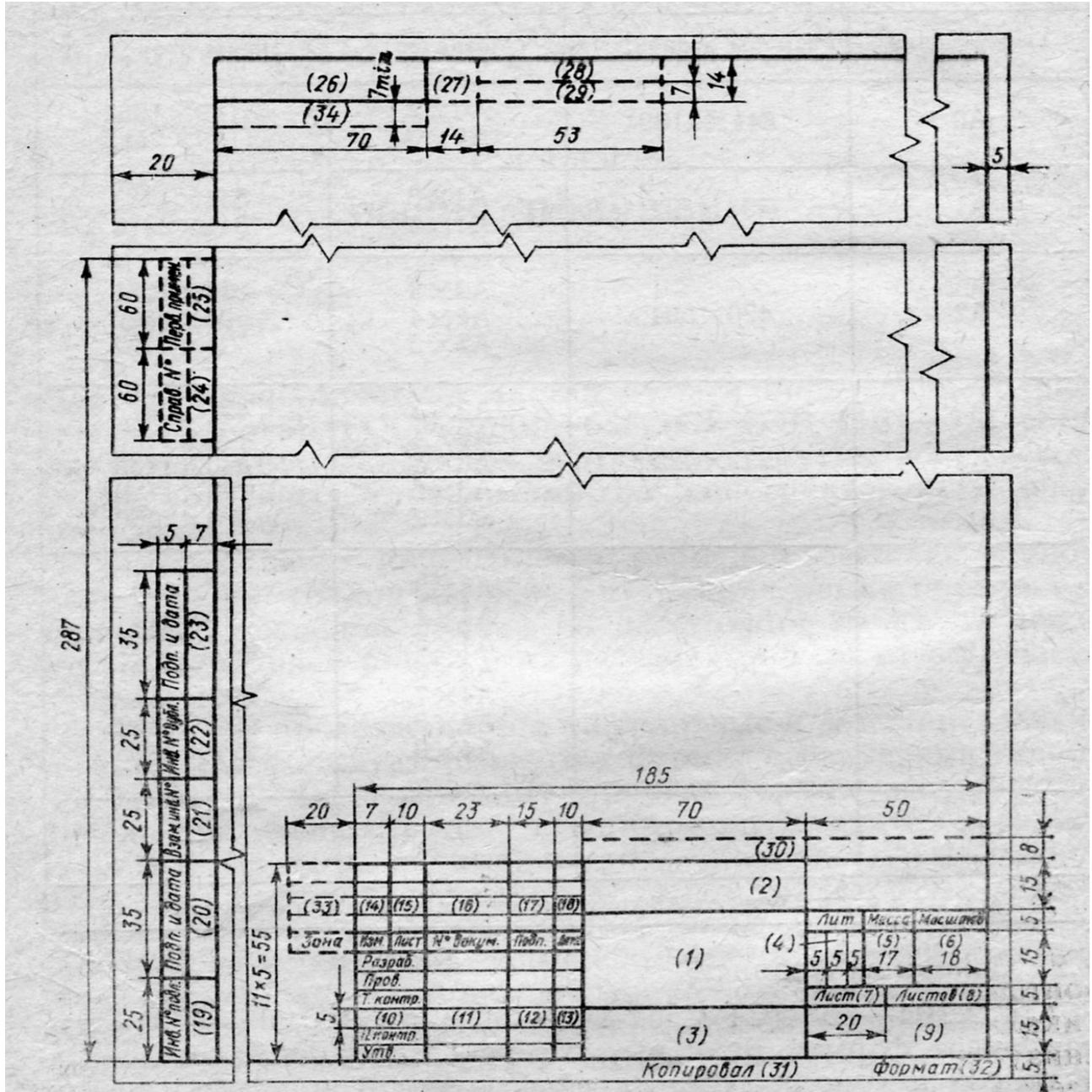


Рисунок 16-Основная надпись для первого листа чертежей и схем(форма1)

Сборочный чертеж должен иметь спецификацию- перечень всех деталей с их краткой характеристикой, в соответствии с рисунком 17.

		6	6	8	70		63	10	22	5		
8 мм	Формат Зона Поз.			Обозначение	Наименование		Примечание					
						Документация						
				XXX. XXX. XXXТУ		Технические условия						
						Сборочные единицы						
		1		XXX. XXX. XXX	Крыльчатка		1					
		2		XXX. XXX. XXX	Трубка		1					
						Детали						
		4		XXX. XXX. XXX	Корпус		1					
		5		XXX. XXX. XXX	Колесо зубчатое		1					
		6		XXX. XXX. XXX	Крышка		1					
						Стандартные изделия						
				8		Винт М3×8 ГОСТ 17475-80		4				
				9		Винт М3×8 ГОСТ 1491-80		2				
		10		Подшипник 1000095 ГОСТ 8318-75		2						
		11		Шайба пруж. 3 ГОСТ 6402-70		2						
		12		Штифт кон. 7,6×12 ГОСТ 3129-70		1						
		13		Штифт цил. 2×10 ГОСТ 3128-70		2						
Инв. № субл. Подл. и дата.	Инв. № подл. Подл. и дата.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Вентилятор		Лист	Лист	Листов	
		Разраб.							1		1	
		Проб.										
		Т. конт.										

Рисунок 17- Спецификация

Спецификация определяет, состав сборочной единицы–комплекса и комплекта– и необходима для изготовления, комплектования конструкторских документов и планирования запуска в производство указанных изделий.

Спецификацию выполняют на отделенных листах и заполняют сверху вниз в порядке возрастания номеров.

Порядок нумерации составных частей изделия следующий: вначале обозначают документацию, затем сборочные единицы изделия, детали, стандартные изделия и в последнюю очередь материалы.

Форма и порядок выполнения спецификаций на изделие всех отраслей промышленности определены ГОСТ 2.108-68.

В раздел *Документации* вносят документы, составляющие основной компонент конструкторских документов специфицируемого изделия.

В раздел *Сборочные единицы*, и *Детали* изделия записывают в алфавитном порядке сочетания начальных знаков индексов организаций разработчиков входящих в обозначение.

В разделе *Стандартные изделия* записывают изделия, применяемые по государственным стандартам в алфавитном порядке наименований изделий, в порядке возрастания обозначений стандартов, в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия в пределах каждой группы.

В разделе *Материалы* вносят все материалы, входящие в изделие, в такой последовательности:

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

В графе «Зона»- указывают обозначения зоны, в которой находится номер позиции составной части.

В графе «Поз»- указывают порядковый номер составных частей.

В графе *Обозначение* указывают: в разделе «Документация»- обозначение записываемых документов; в разделе «Сборочные единицы», «Детали»- обозначение основных конструкторских документов изделия. В разделе «Стандартные изделия», «Материалы» графу не заполняют.

В графе «Наименование» указывают в разделе «Документация»- только наименование документа. Например, сборочный чертеж.

В графе «Сборочные единицы», «Детали»- наименование изделий.

В разделе «Стандартные изделия»- наименование и обозначение изделий.

В разделе «Материалы»- обозначения материала.

В графе «Кол»- количество на одно изделие.

В разделе «Материалы»- количество материала на одно изделие, с указанием единиц.

В разделе «Документация» графу не заполняют.

После каждого раздела спецификации оставляют несколько свободных строк для дополнительных записей.

7 Нанесение номеров позиций

Все детали должны быть пронумерованы.

Детали нумеруют в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации.

Номера позиций присваивают всем составным частям изделия, т.е. сборочным единицам, деталям, стандартным изделиям и материалам. Нанесение номеров позиций выполняют по принципу сквозной нумерации.



Рисунок 19- Линии-выноски для надписей около изображений

Диаметр точки равняется толщине контурной линии, другой конец линии-выноски соединяется с концом «полки». Линию полки, как и линию- выноску чертят тонкой линией – как размерные (толщина «полки» должна быть равна толщине линии обводки видимого контура).

Линию- выноску, отводимую от линий видимого и невидимого контуров, изображенных основной или штриховой линией, заканчивают стрелкой в соответствии с рисунком 20.



Рисунок 20- Линии-выноски для надписей около изображений

На конце линии- выноски отводимой от всех других линий, не должно быть ни стрелки, ни точки в соответствии с рисунком 21.

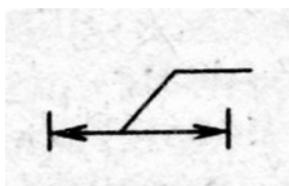


Рисунок 21- Линии-выноски для надписей около изображений

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

Линии - выноски не должны:

- пересекаться между собой;
- быть параллельными линиями штриховки (если она проходит по заштрихованному полю);

- пересекать изображения других деталей и размерных линий чертежа. Допускается применять линии - выноски с одним изломом в соответствии с рисунком 22;

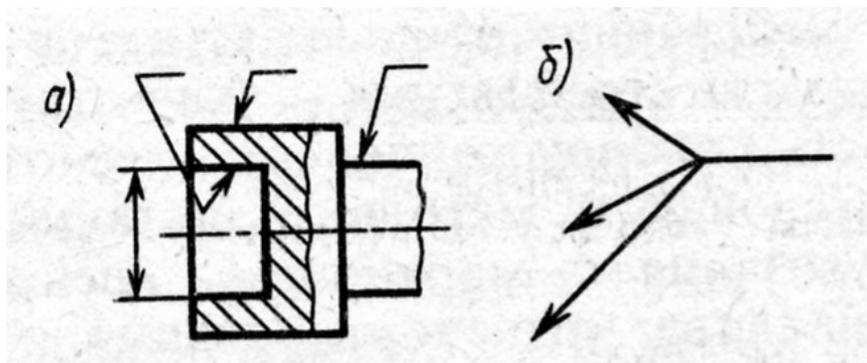


Рисунок 22- Допускаемое изображение линий-выносок для надписей

- для группы крепежных деталей относящихся к одному месту, может быть общая линия- выноска в соответствии с рисунком 23;

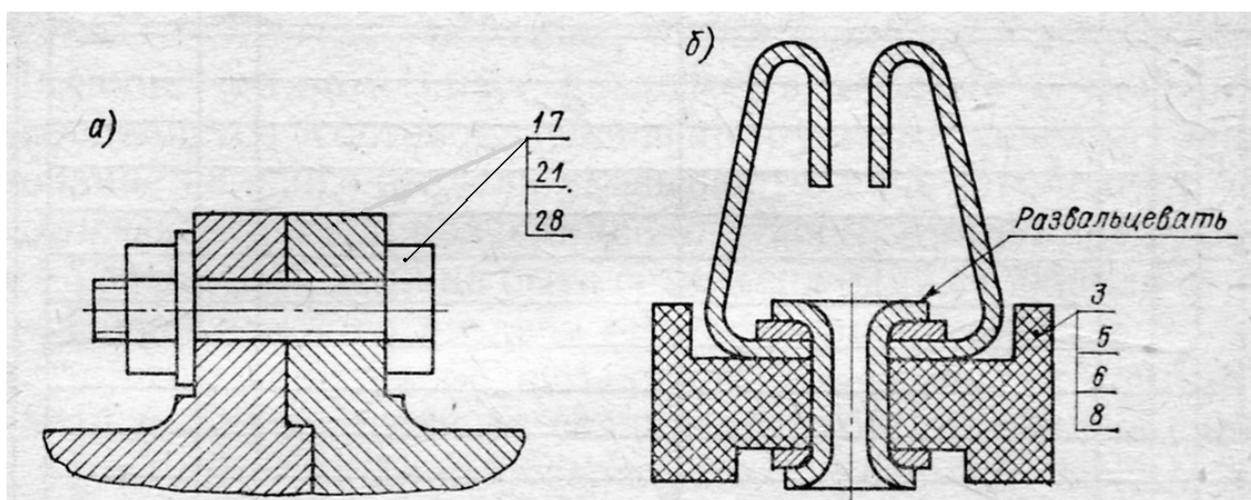


Рисунок 23- Проведение общей линии-выноски; а — для группы крепежных деталей; б — для группы взаимосвязанных деталей

- номера позиций указываются на том виде, разрезе или сечении, на котором данная деталь проецируется, как видимая;
- номер позиции располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют их в колонку или строчку по возможности на одной линии и как можно ближе к изображению, и которые в конструкции сборочной единицы взаимосвязаны общим функциональным назначением или условиями совместной сборки и разборки;
- нумерацию деталей устройства начинают с его основной детали (корпуса, основания и т.д.);

- номер для деталей дается на чертеже один раз, повторяющиеся, одинаковые детали указывают под одним номером, выделяя двойной линией полки;
- размер шрифта номеров должен быть на один размер крупнее, чем цифры размерных чисел на чертеже.

8 Наименование сборочных единиц и правила нанесения на чертежах надписей и таблиц

Все наименования должны быть написаны в именительном падеже единственного числа.

В наименованиях, состоящих из нескольких слов, на первом месте ставится имя существительное, например: колесо зубчатое, опора фундаментная и т.д.

В наименовании не рекомендуют давать сведения о назначении и местоположении частей изделия.

Текстовую часть, надписи и таблицы включают в чертеж, когда содержащиеся в них данные невозможно выразить графически:

- содержание текста и надписей должны быть кратким и четким;
- сокращение слов применяют только общепринятые;
- текст таблицы и надписи располагают параллельно основной надписи чертежа на расстоянии 12-15 мм. и не более двух строк;
- таблицы нумеруют в пределах чертежа, слово «Таблица» с порядковым номером (без знака №) если таблица одна, то ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

Таблицы размещают правее или ниже изображения в соответствии с рисунком 24.

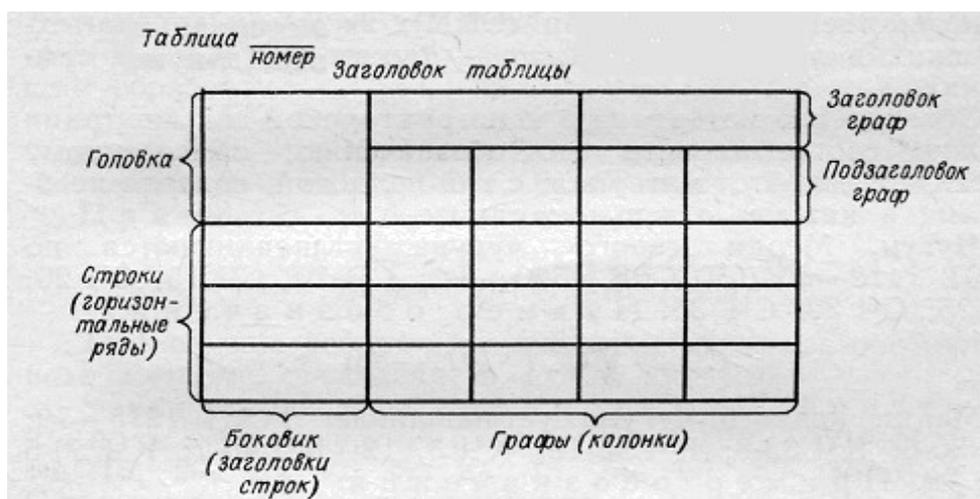


Рисунок 24- Пример оформления таблицы на чертеже

Цифры в графах таблицы пишут так, чтобы классы чисел во всей графе были точно один под другим.

9 Технические требования

Технические требования записывают пунктами со сквозной нумерацией и излагают в последовательности:

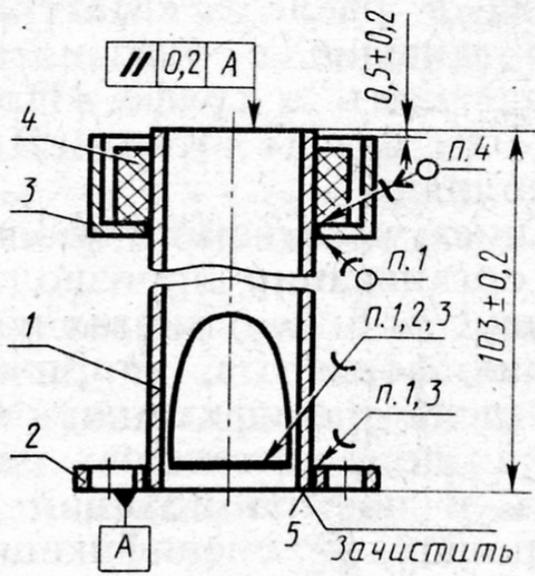
- требования, предъявляемые к материалу, заготовке, термической обработке и др.;
- размеры, предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей и т.п.;
- требование к качеству поверхностей, отделке, покрытию;
- зазоры, расположение отдельных элементов конструкции;
- требования к настройке, регулировке;
- условия и методы испытания;
- указание о маркировке;
- правила транспортировки, хранения;
- особые условия эксплуатации;
- ссылки на другие документы;

Пункты технических требований записываются с новой строки и имеют сквозную нумерацию. Заголовок «Технические требования» не подчеркивают. Размер шрифта буквенных обозначений в 2 раза больше размерных чисел.

Если необходимо указать техническую характеристику, то ее размещают отдельно от технических требований, с самостоятельной нумерацией пунктов, на свободном поле чертежа под заголовком «Техническая характеристика».

При этом над техническими требованиями пишут заголовок «Технические требования». Заголовки не подчеркивают в соответствии с рисунком 25.

Заголовок «Технические требования» не пишут, если на поле чертежа не указывают техническую характеристику изделия.

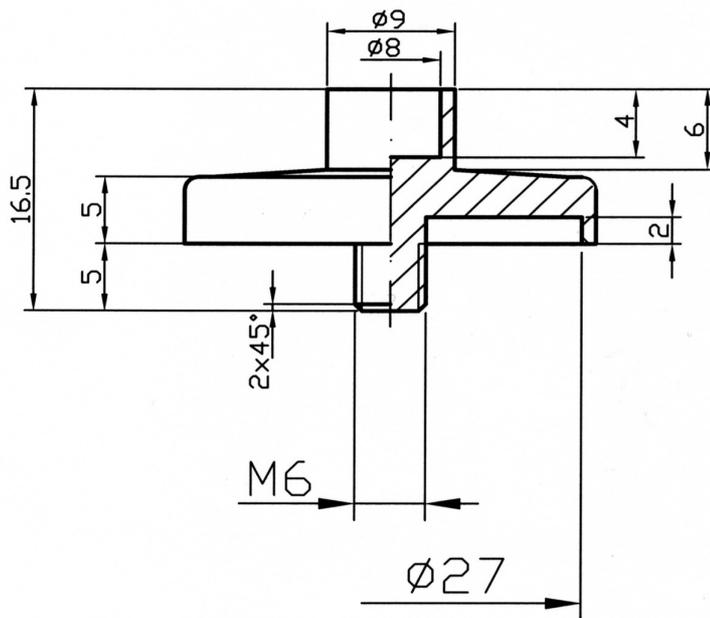
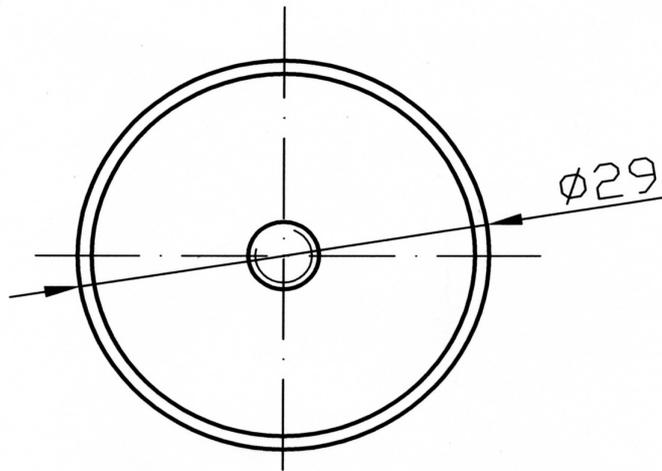


1. Припой Л63.....
2. Припой на внутренней стенке зачистить
3. Шов герметичный
4. Клей ЛН.....

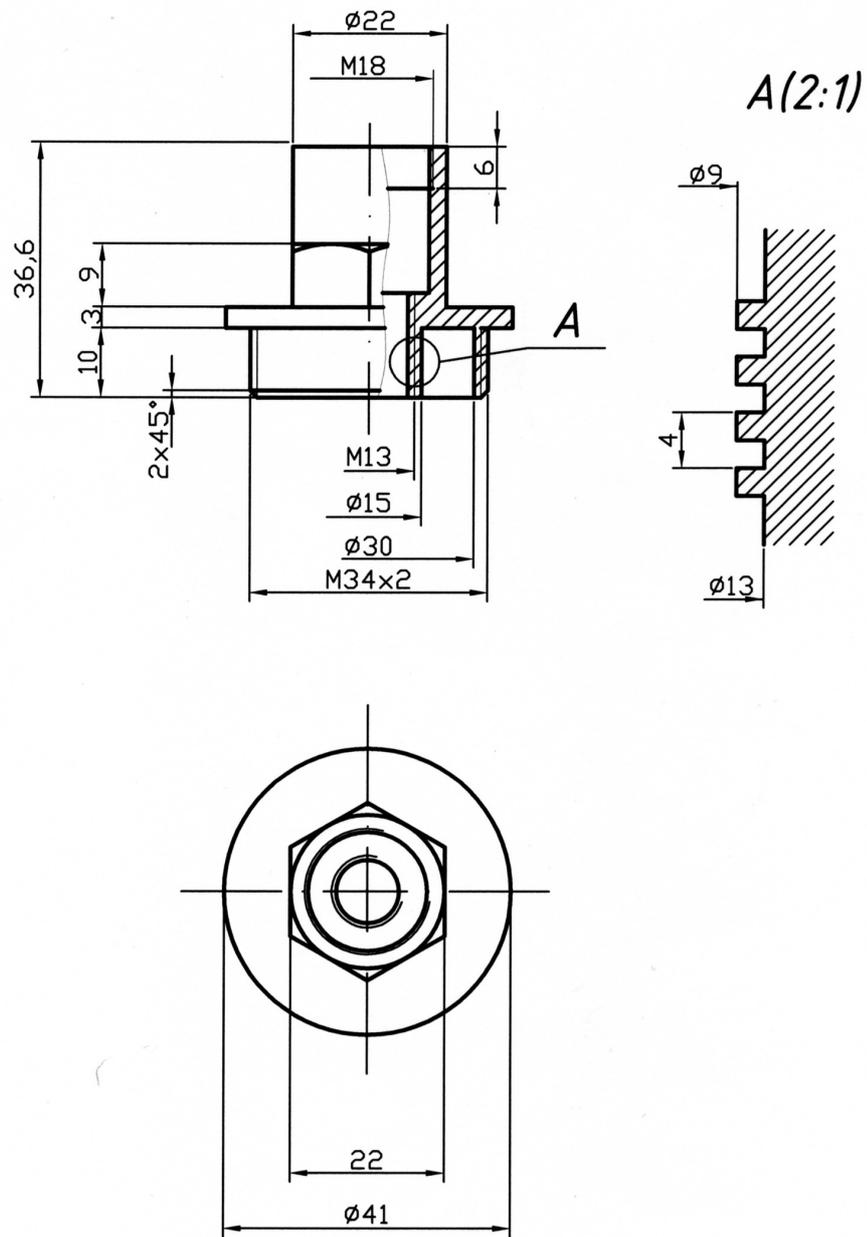
Форм.	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
А4		1	XXX. XXX. XXX	Трубка	1	
А4		2	XXX. XXX. XXX	Планка	1	
А4		3	XXX. XXX. XXX	Кольцо	1	
А4		4		Прокладка	1	

				Трубка	Лит.	Масса	Масшт.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата		
Разраб.							
Проб.							
Т. конт.					Лист	Листов	1
Н. конт.							
Утв.							

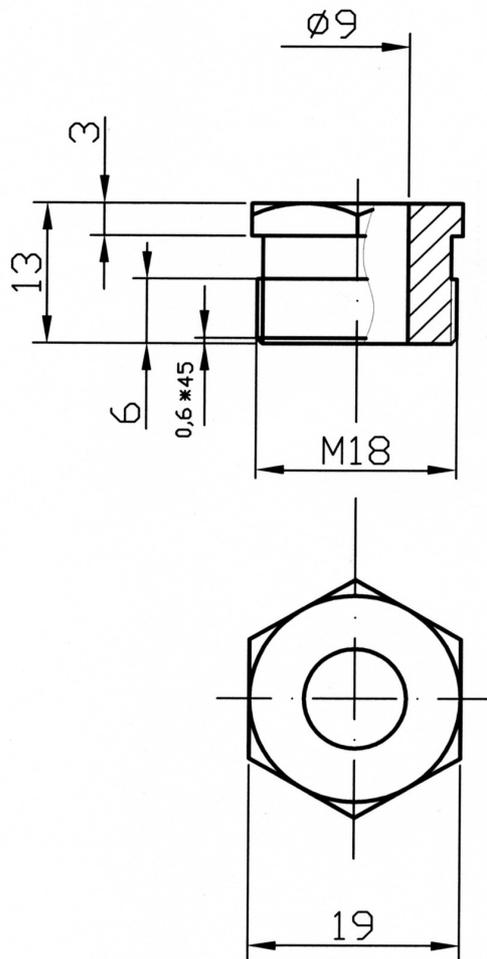
Рисунок 25- Сборочный чертеж трубки вентилятора



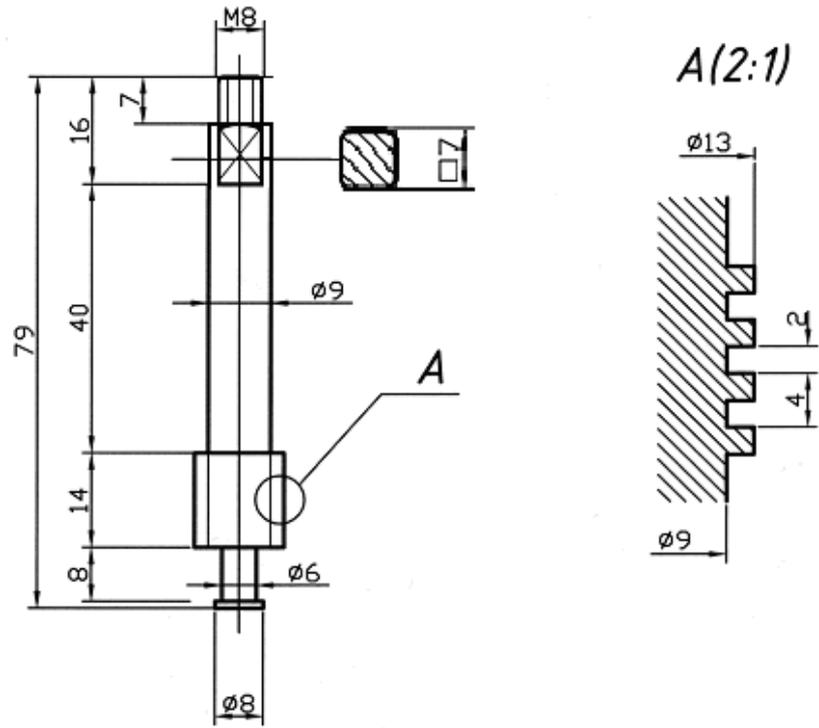
					ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08		
					Клапан		
Изм	Лист		Подпись	Дата	Литера	Масса	Масштаб
Разраб	Крипак В.						
Проверил	Воронков А.И.						
					Бр. ОЦС-3-12-5 ГОСТ 613-79		
					Каф.НГ,И и КГ		



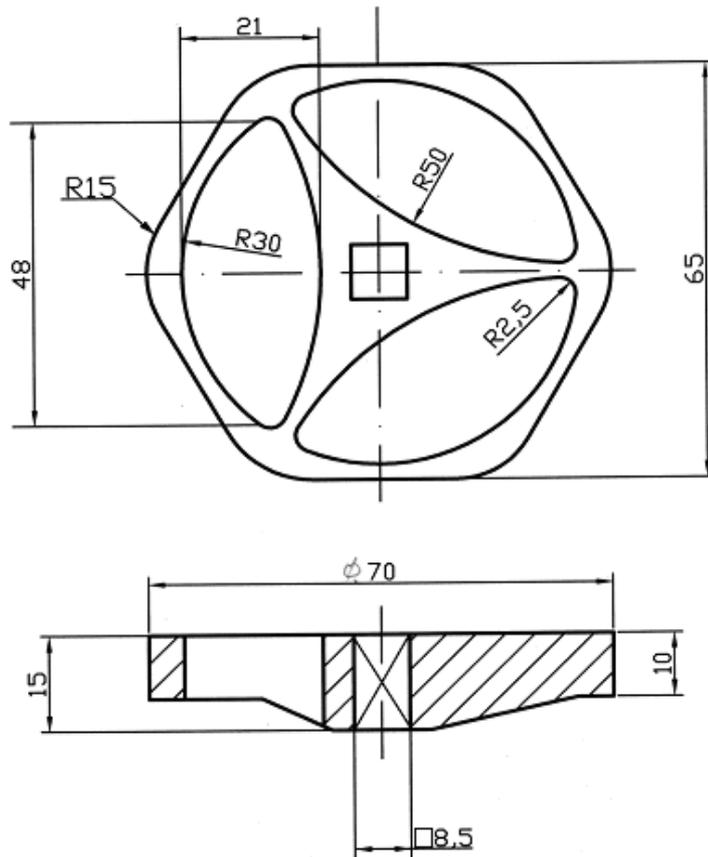
ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08						
Крышка				Литера	Масса	Масштаб
Изм	Лист	Подпись	Дата			1:1
Разраб	Крипак В.					
Проверил	Воронков А.И.					
				Каф.НГ,И и КГ		
				Бр. ОЦС-3-12-5 ГОСТ 613-79		



				ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08		
				Уплотнитель		
				Бр. ОЦС-3-12-5 ГОСТ 613-79		
				Каф.НГ,И и КГ		
Изм	Лист	Подпись	Дата	Литера	Масса	Масштаб
Разраб	Крипак В.					
Проверил	Воронков А.И.					



				ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08		
				Шпиндель		
				Литера	Масса	Масштаб
Изм	Лист	Подпись	Дата			
Разраб	Крипак В.					
Проверил	Воронков А.И.					
				Бр. ОЦС-3-12-5 ГОСТ 613-79		
				Каф.НГ,И и КГ		



				ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08		
				Маховик		
				Литера	Масса	Масштаб
Изм	Лист	Подпись	Дата			
Разраб	Крипак В.					
Проверил	Воронков А.И.					
				Бр. ОЦС-3-12-5 ГОСТ 613-79		
				Каф.НГ,И и КГ		

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание	
				<u>Документация</u>			
A1			ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08 СБ	<u>Сборочный чертеж</u>			
				<u>Детали</u>			
A3	1		ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08	Корпус	1		
A4	2		ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08	Клапан	1		
A4	3		ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08	Крышка	1		
A4	4		ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08	Уплотнитель	1		
A4	5		ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08	Шпиндель	1		
A4	6		ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08	Маховик	1		
				<u>Стандартные изделия</u>			
	7			Гайка М6 х 9-58 ГОСТ 1491-72	1		
	8			Гайка М8 х 11-60 ГОСТ 1491-72	1		
	9			Прокладка резина	1		
	10			Прокладка тех. дум.	1		
	11			<u>Материалы</u>			
				Набивка. Пенька	1		
				ГОУ ОГУ АСФ 04 С-2 08			
Изм	Лист	Подпись	Дата	Вентиль 40	Литера	Масса	Масштаб
Разраб	Крипак В.						1:1
Проверил	Воронков А.И.						
				Вр. ОЦС-3-12-5 ГОСТ 613-79	Каф.НГ,И и КГ		

Список использованных источников.

Ю.Н. Коровев Черчение для строителей: учебник для вузов.- М: Высшая школа, 2003-256с.

Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению/А.А. Чекмарев, В.К. Осипов.- М: Высшая школа, 1994-627с.

ЕСКД Общие правила выполнения чертежей: [сборник].- М: издательство стандартов, 1991.-236с.- содержит: 20 док.