**Практическое занятие 12**

**Тема: Чертеж детали**

Цель занятия: Изучить правила выполнения и оформления чертежа детали.

Теоретическая часть: **Деталь** – изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.  
Например: втулка, литой корпус, резиновая манжета (неармированная), отрезок кабеля или провода заданной длинны. К деталям относятся так же изделия, подвергнутые покрытиям (защитным или декоративным), или изготовленные с применением местной сварки, пайки, склейки сшивки. К примеру: корпус, покрытый эмалью; стальной винт, подвергнутый хромированию; коробка, склеенная из одного листа картона, и т.п.

**Чертёж детали** – это документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля. Рабочий чертеж детали содержит:

-        Изображения [(ГОСТ 2.305-68).](http://dgng.pstu.ru/sprav/1.3.htm) Количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для полного определения геометрической формы детали.

-        Размеры [(ГОСТ 2.307-68).](http://dgng.pstu.ru/sprav/1.4.htm) Наносят размеры всех элементов детали, определяющие их форму и размеры, определяющие взаимное расположение элементов.

-        Шероховатость  [(ГОСТ 2.309-68).](http://dgng.pstu.ru/sprav/1.5.htm) Указывают допустимые значения микронеровностей поверхностей, ограничивающих деталь.

-        Обозначение материала детали. Записывают наименование материала, марку, номер стандарта в соответствующей графе основной надписи.

-        Текстовые надписи (ГОСТ 2.316-68). Их подразделяют на текстовую часть, состоящую из технических требований и технических характеристик; надписи с обозначением изображений, а также относящиеся к отдельным элементам изделия; таблицы с размерами и другими параметрами, условными обозначениями и т.д.

При выполнении рабочих чертежей следует учитывать тип детали, который определяет её расположение на чертеже. Стандартом установлено, что на чертеже детали изображают в функциональном положении или в положении, удобном для их изготовления.

Детали, имеющие форму тела вращения (валики, втулки, штуцера и др.), обычно изображаются горизонтально, т.е. ось детали параллельна основной надписи чертежа.

Корпусные детали, кронштейны и другие подобные детали, изготавливаемые литьем, с последующей механической обработкой, как правило, изображают так, чтобы основная обработанная плоскость детали располагалась горизонтально относительно основной надписи чертежа. Такое расположение чаще всего совпадает с рабочим положением детали в конструкции.

Применяются следующие методы простановки размеров:

- цепной;

- координатный;

- комбинированный.

При ***цепном*** методе (Рисунок1) размеры проставляются последовательно один за другим. При такой простановке размеров каждая ступень валика обрабатывается самостоятельно, и технологическая база имеет своё положение. При этом на точность выполнения размера каждого элемента детали не влияют ошибки выполнения предыдущих размеров. Однако, ошибка суммарного размера состоит из суммы ошибок всех размеров. Нанесение размеров в виде замкнутой цепи не допускается, за исключением случаев, когда один из размеров цепи указан как справочный. Справочные размеры на чертеже отмечаются знаком \* и записываются на поле: **«\*** Размеры для справок».

По своему назначению размеры подразделяются на габаритные, присоединительные, установочные и конструктивные.

**Габаритные** размеры определяют предельные внешние (или внутренние) очертания изделия. Они не всегда наносятся, но их часто указывают для справок, особенно для крупных литейных деталей. Габаритный размер не наносится на болтах и шпильках.

**Присоединительные** и **установочные** размеры определяют величины элементов, по которым данное изделие устанавливают на место монтажа или присоединяют к другому. К таким размерам относятся: высота центра подшипника от плоскости основания; расстояние между центрами отверстий; диаметр окружности центров.

Группа размеров, определяющих геометрию отдельных элементов детали предназначенных для выполнения какой-либо функции, и группа размеров на элементы детали, такие как фаски, проточки (наличие которых вызвано технологией обработки или сборки), выполняются с различной точностью, поэтому их размеры не включают в одну размерную цепь (Рисунок 1).

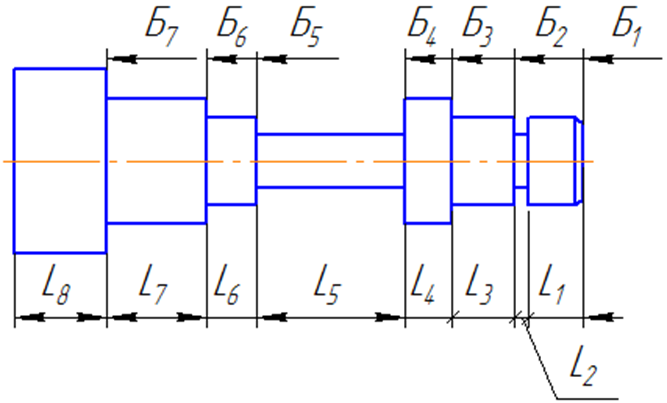


Рисунок 1

Детали, имеющие форму тела вращения, в подавляющем большинстве (50-55% из числа оригинальных деталей) встречаются в машиностроении, т.к. вращательное движение – самый распространённый вид движения элементов существующих механизмов. Кроме того, такие детали технологичны. К ним относятся валы, втулки, диски и т.п. обработка таких деталей производится на токарных станках, где ось вращения расположена горизонтально.

При выполнении чертежа детали рекомендуется следующая последовательность:

1. Выбрать главное изображение.
2. Установить количество изображений – видов, разрезов, сечений, выносных элементов, которые однозначно дают представление о форме и размерах детали, и дополняющих какой-либо информацией главное изображение, помня о том, что количество изображений на чертеже должно быть минимальным и достаточным.
3. Выбрать масштаб изображений по ГОСТ 2.302-68. Для изображений на рабочих чертежах предпочтительным является масштаб 1:1. Масштаб на чертеже детали не всегда должен совпадать с масштабом сборочного чертежа. Крупные и не сложные детали можно вычерчивать в масштабе уменьшения (1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5 и т.д.), мелкие элементы лучше изображать в масштабе увеличения (2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; и т.д.).
4. Выбрать формат чертежа. Формат выбирается в зависимости от размера детали, числа и масштаба изображений. Изображения и надписи должны занимать примерно 2/3 рабочего поля формата. Рабочее поле формата ограничено рамкой в строгом соответствии с ГОСТ 2.301-68\* по оформлению чертежей. Основная надпись располагается в правом нижнем углу (на формате А4 основная надпись располагается только вдоль короткой стороны листа);
5. Выполнить компоновку чертежа. Для рационального заполнения поля формата рекомендуется тонкими линиями наметить габаритные прямоугольники выбранных изображений, затем провести оси симметрии. Расстояния между изображениями и рамкой формата должно быть примерно одинаковым. Оно выбирается с учётом последующего нанесения выносных, размерных линий и соответствующих надписей.
6. Вычертить деталь. Нанести выносные и размерные линии в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Выполнив тонкими линиями чертёж детали, удалить лишние линии. Выбрав толщину основной линии, обвести изображения, соблюдая соотношения линий по ГОСТ 3.303-68. Обводка должна быть чёткой. После обводки выполнить необходимые надписи и проставить числовые значения размеров над размерными линиями (предпочтительно размером шрифта 5 по ГОСТ 2.304-68).
7. Заполнить основную надпись. При этом указать: наименование детали, материал детали, её код и номер, кем и когда был выполнен чертёж и т.д.

Задание:

1. Выполнить внутреннюю рамку на бумаге формата А4. Вдоль короткой стороны выполнить основную надпись по форме 1.

2. Выполнить изображение детали, как на рисунке 2. Масштаб выбрать самостоятельно. Нанести размеры, учитывая расстояние от размерной линии до линии контура. В правом верхнем углу указать шероховатость поверхности 6,3, используя значок шероховатости .

3. Заполнить основную надпись, в графу 1 внести наименование - Втулка.

В графе 3 указать материал – Сталь 45 ГОСТ 1050-88 шрифтом №10, указать масштаб изображения.

4. Письменно ответить на контрольные вопросы на оборотной стороне работы.

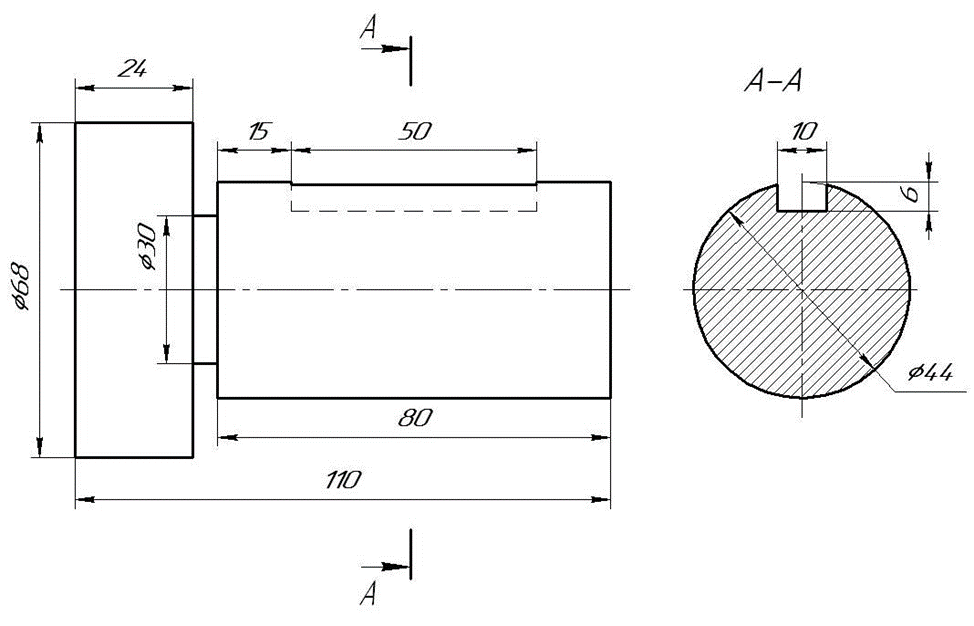


Рисунок 2.

Контрольные вопросы:

1.Какие требования предъявляются к чертежу детали?

2. Изложите последовательность операций при выполнении чертежа детали.

3. Что такое главное изображение, как обосновывается его выбор?

4. Назовите основные методы нанесения размеров.

5. Что указывается в графе №3 основной надписи чертежа детали?

6. Что содержит чертеж детали?

7. Как подразделяются размеры по своему назначению?

8. На каких изделиях не наносится габаритный размер?

9. Какие существуют способы простановки размеров?