

Лекция № 9

1. Содержание чертежа (эскиза) детали

1.1 Изображения, дающие полное представление о форме детали (ГОСТ 2.305-68)

1.2 Размеры с предельными отклонениями
(ГОСТ 2.307-68)

1.3 Предельные отклонения формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308-79)

1.4 Указания о шероховатости поверхностей
(ГОСТ 2.309-73)

1.5 Указания о покрытии, термообработке и других технологических требованиях

Сведения о материале, из которого предстоит изготавливать деталь

Эскиз – чертеж, выполненный без применения чертежного инструмента (от руки) и точного соблюдения стандартного масштаба (в глазомерном масштабе). При этом должна сохраняться пропорция в размерах отдельных элементов и всей детали в целом.

Эскизы выполняют при разработке новой конструкции, при составлении рабочего чертежа уже имеющейся детали и при необходимости изготовления детали по самому эскизу.

По содержанию к эскизам предъявляются такие же требования, что и к рабочим чертежам.

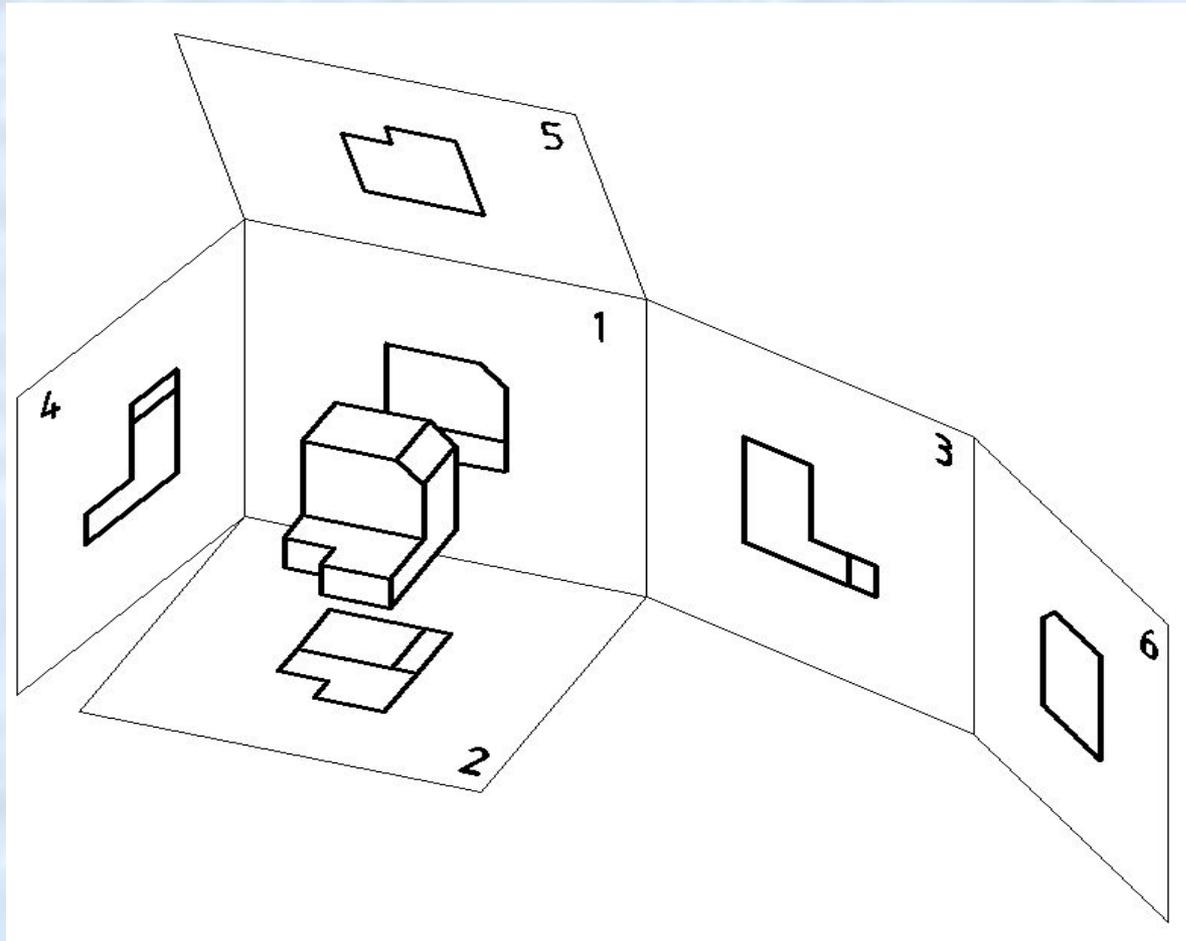
«Изображения – виды, разрезы, сечения» (ГОСТ 2.305-68)

Изображение в общем случае можно рассматривать как проекцию пространственного объекта на плоскость. Изображения выполняются с помощью метода прямоугольного (ортогонального) проецирования. Бывает, что для чертежей деталей, приборов и других устройств трех основных плоскостей проекций оказывается недостаточно, тогда объект проецируют на дополнительные плоскости проекций. При этом объект предполагается расположенным между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций.

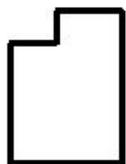
Изображения на чертеже в зависимости от их содержания разделяются на виды, разрезы, сечения.

Вид - изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Для уменьшения количества изображений допускается на видах показывать необходимые невидимые части поверхности предмета при помощи штриховых линий. Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о формах и размерах предмета.

За основные плоскости проекций принимаются шесть граней куба, которые совмещают в одну плоскость.

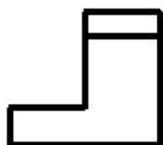


5



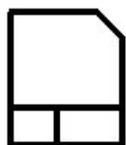
Вид снизу

4



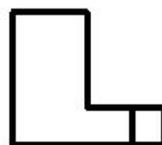
Вид справа

1



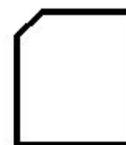
*Вид спереди
(главный вид)*

3



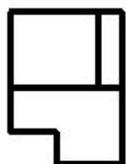
Вид слева

6



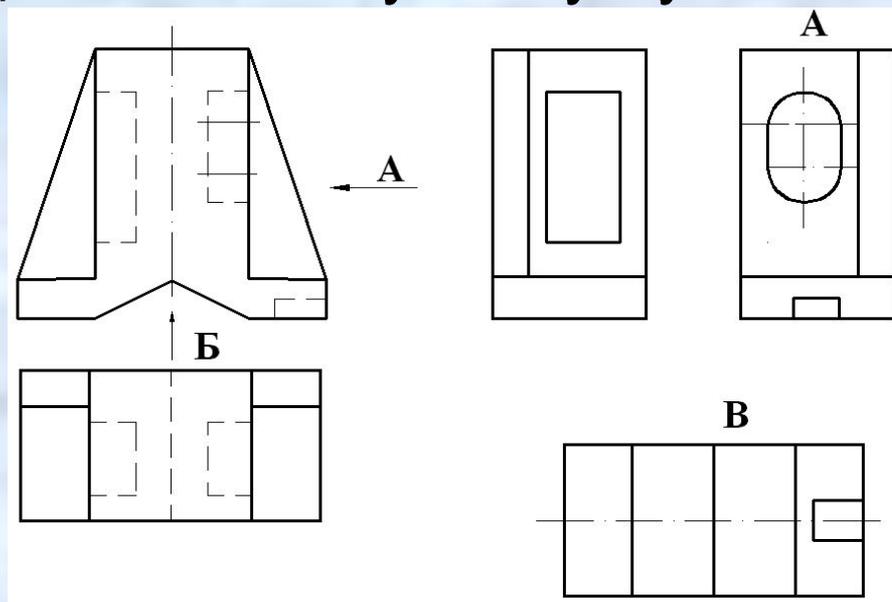
Вид сзади

2

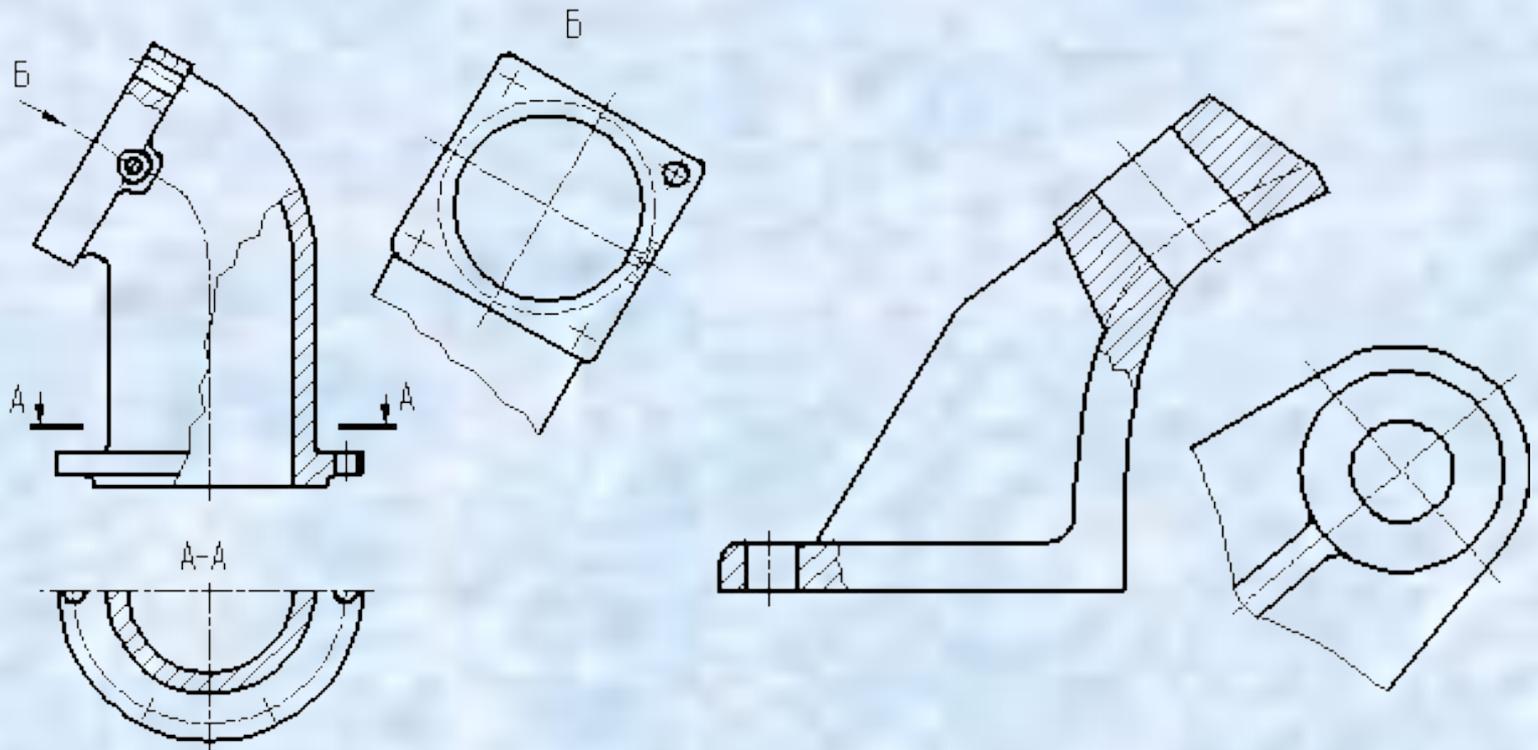


Вид сверху

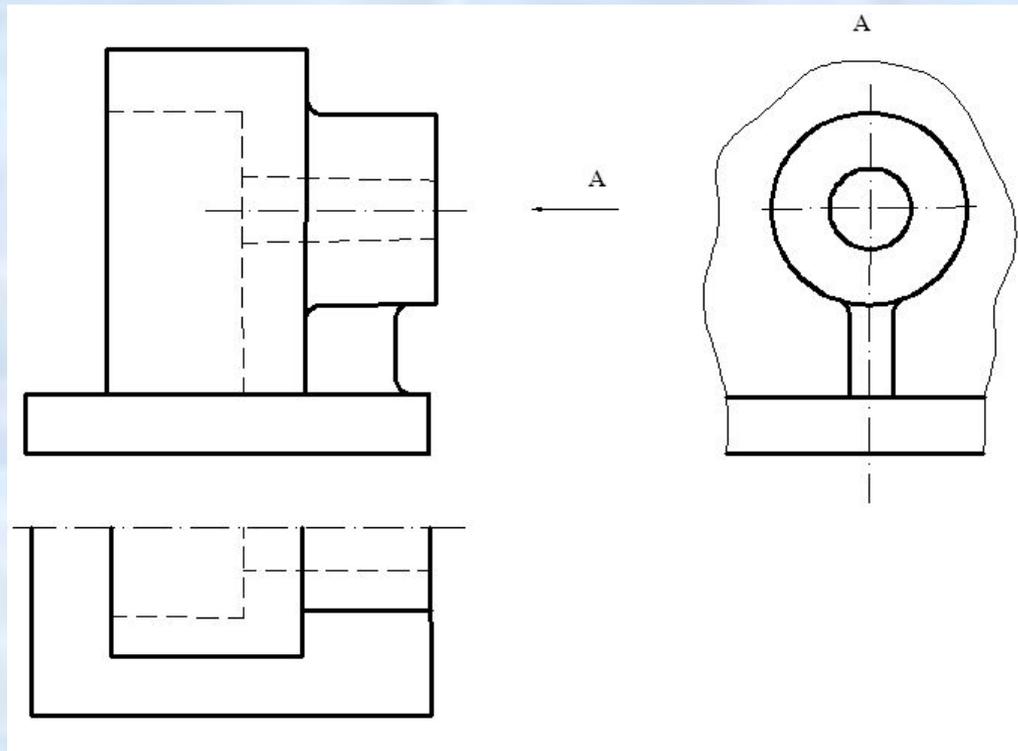
Если чертеж выполнен на одном листе бумаги и основные виды расположены в проекционной связи, то их не надписывают. Исключением из этого правила является случаи, когда виды смещены относительно главного изображения или виды выполнены не на одном листе с главным изображением. В этих случаях направление взгляда обозначают стрелкой и буквой русского алфавита, а над изображением на "новом" месте подписывают эту же букву.



Дополнительный вид применяют, если какая-либо часть предмета не может быть показана ни на одном из основных видов без искажения ее формы и размеров.



Местный вид – это изображение отдельного ограниченного места на поверхности предмета.



Разрез – изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями, при этом мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменения других изображений того же предмета. ***На разрезе показывается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.***

Допускается изображать не все, что расположено за секущей плоскостью, если это не требуется для понимания конструкции предмета.

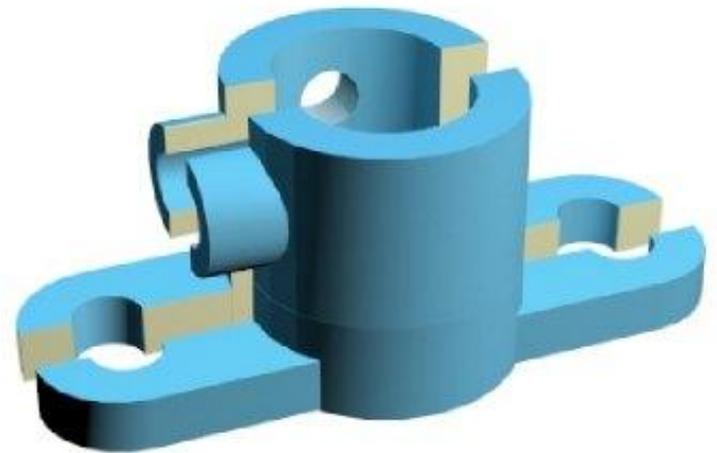
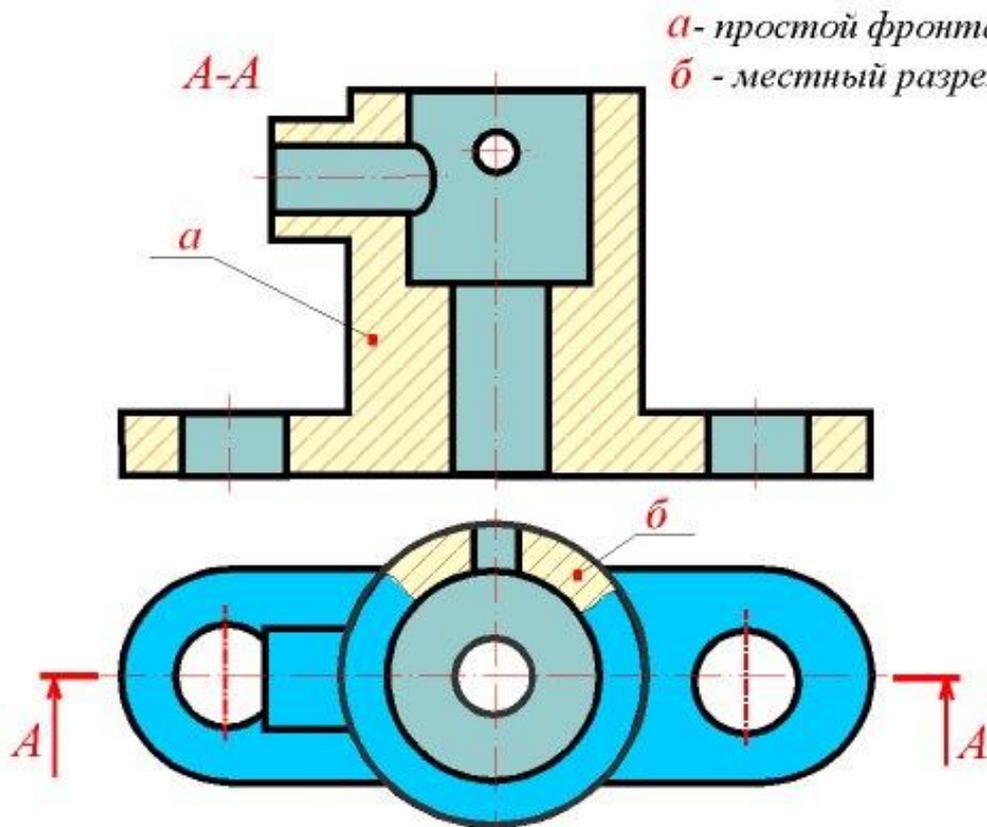
Разрезы разделяются, в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций на:

- **горизонтальные**;
- **вертикальные (фронтальный и профильный)**;
- **наклонные.**

В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы разделяются на:

- **простые**;
- **сложные.**

Простые разрезы

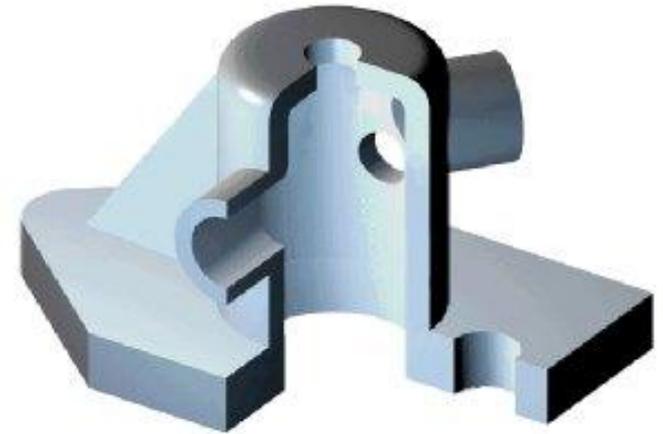
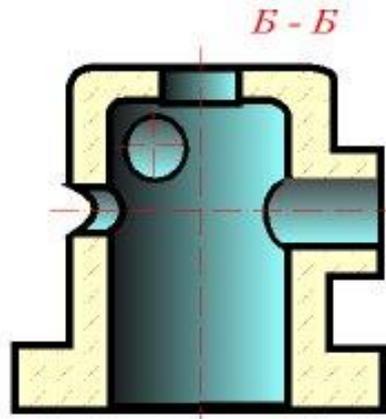
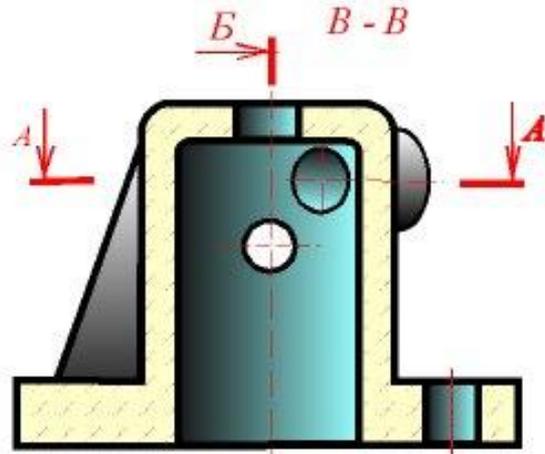


Простыми называются разрезы при одной секущей плоскости.

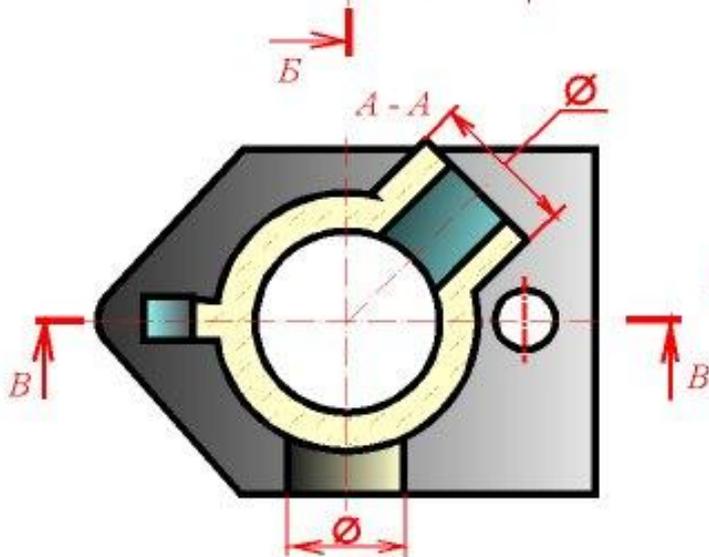
Разрез называется фронтальным, если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций.

Разрез, служащий для выяснения устройства предмета лишь в отдельном, ограниченном месте, называется местным.

Простые разрезы



Вертикальные разрезы образуются плоскостью, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекций.

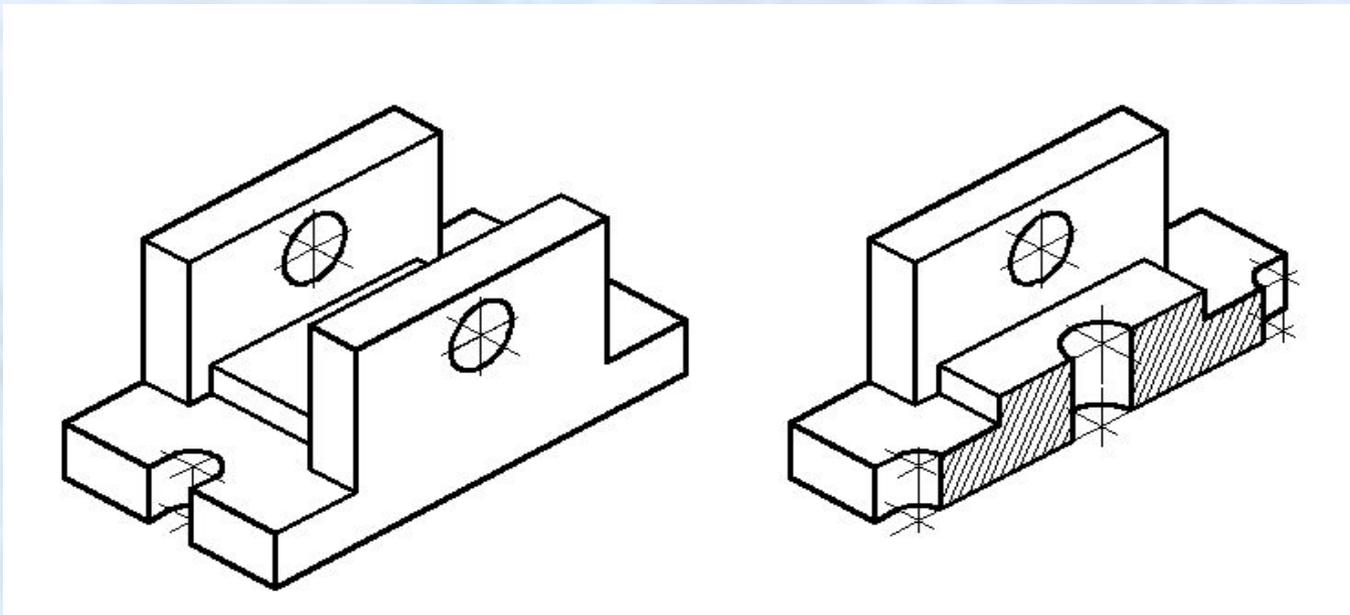


А-А - ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ -
секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций

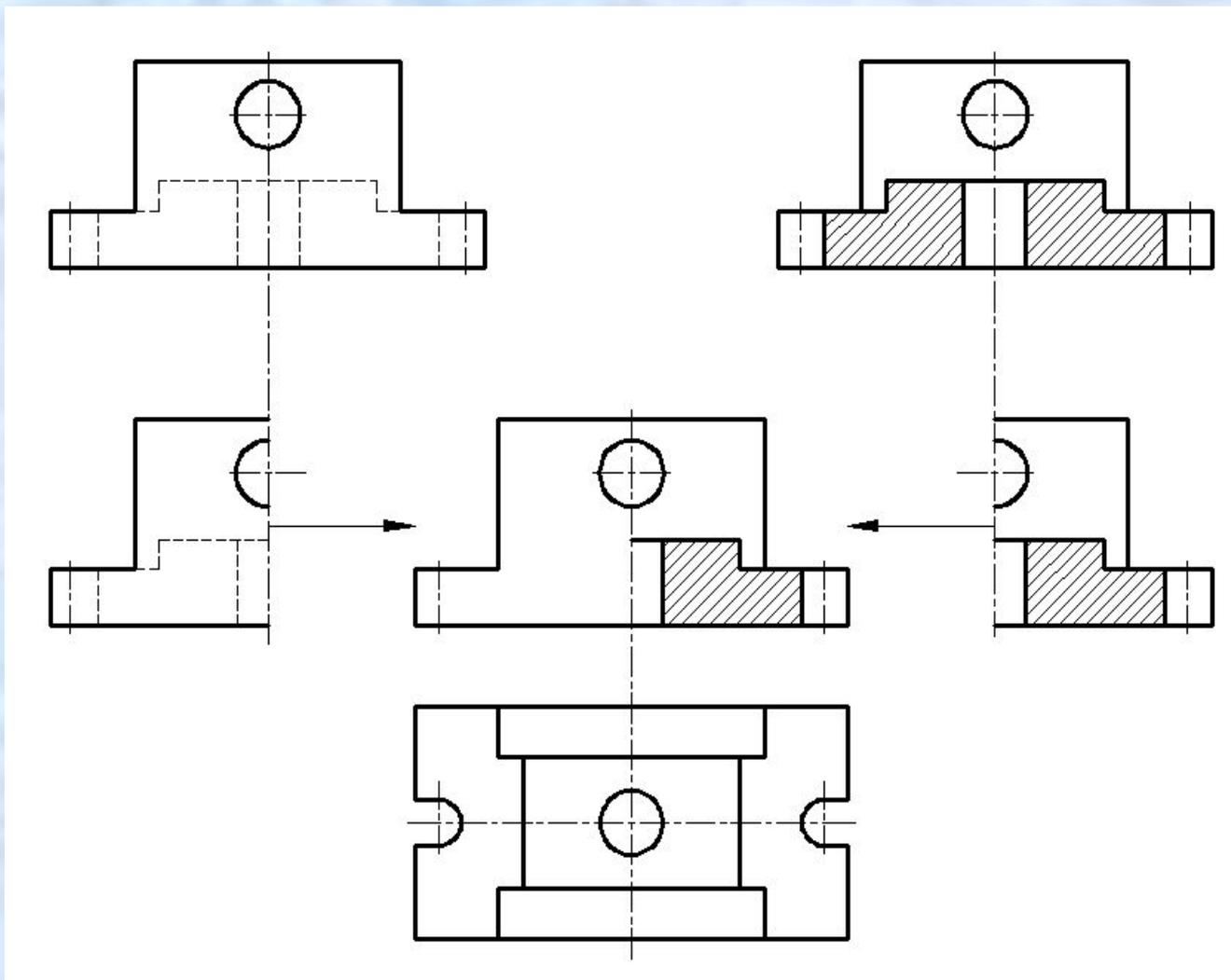
Б-Б - ПРОФИЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ --
секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций

В-В - ФРОНТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ -
секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций.

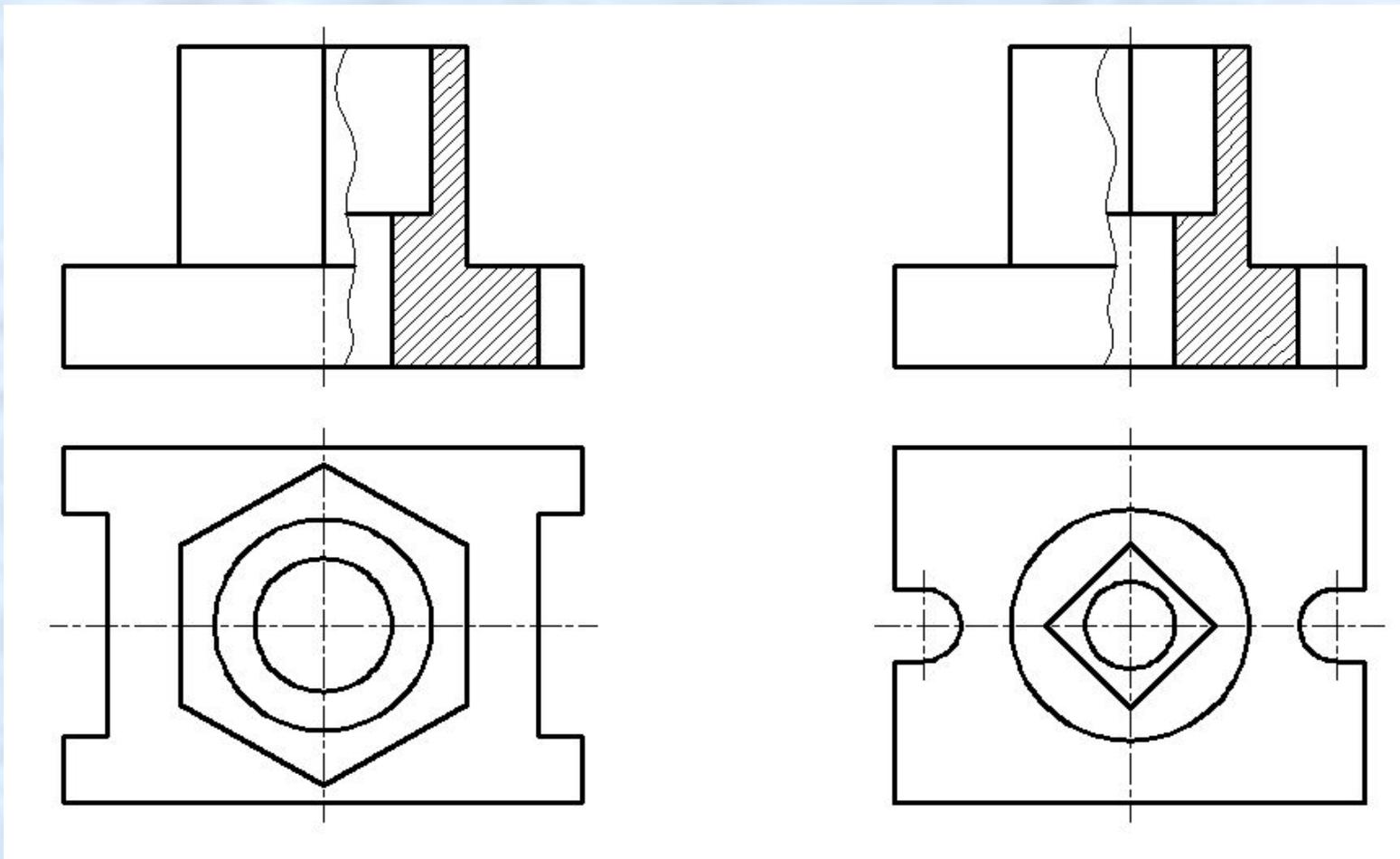
Если предмет проецируется в форме симметричной фигуры, допускается в одном изображении соединять половину вида с половиной соответствующего разреза. Разделяющей линией служит ось симметрии фигуры (тонкая штрихпунктирная линия). В этом случае невидимый контур предмета не показывают.



Соединение вида и разреза

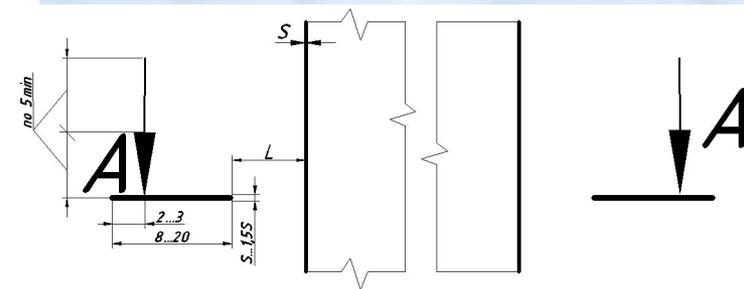
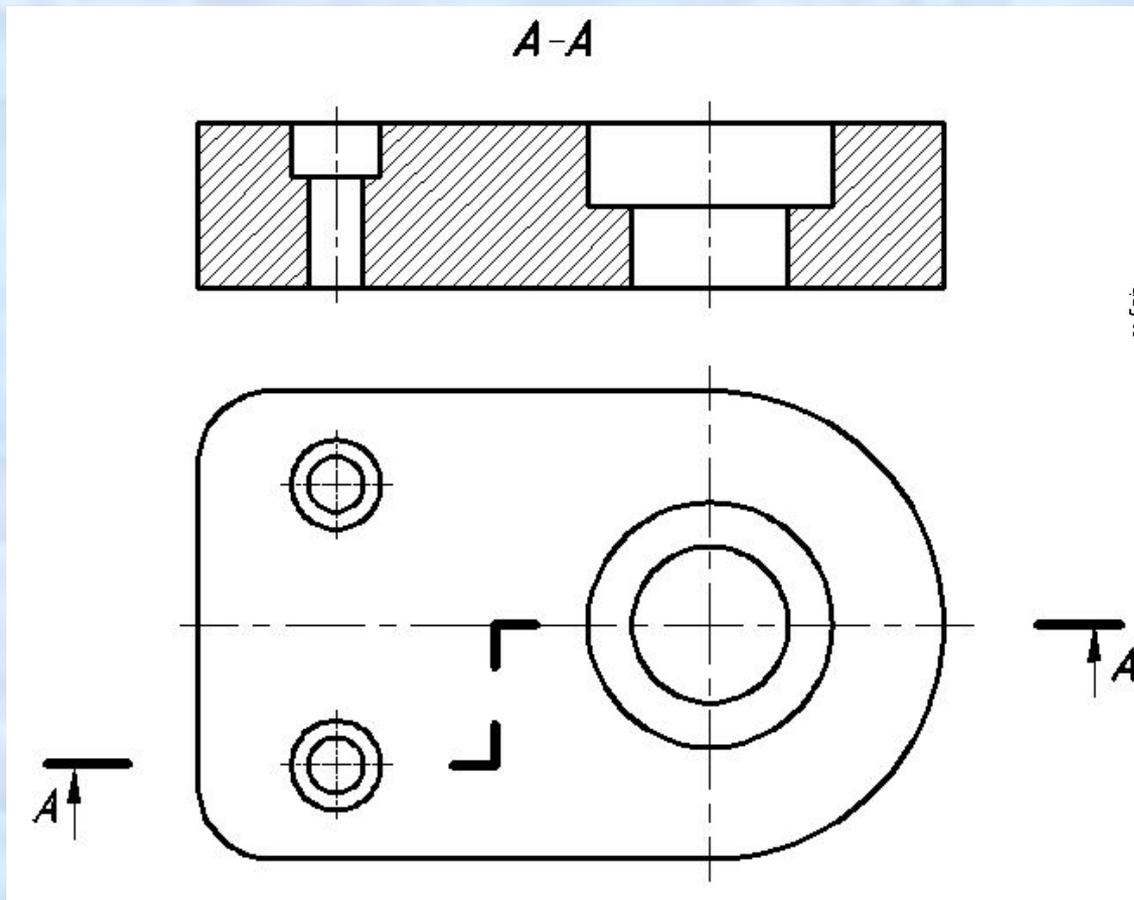


Если контурная линия предмета совпадает с осью симметрии, то границу между видом и разрезом указывают волнистой линией обрыва.



Сложные разрезы:

- **ступенчатый** (секущие плоскости параллельны);

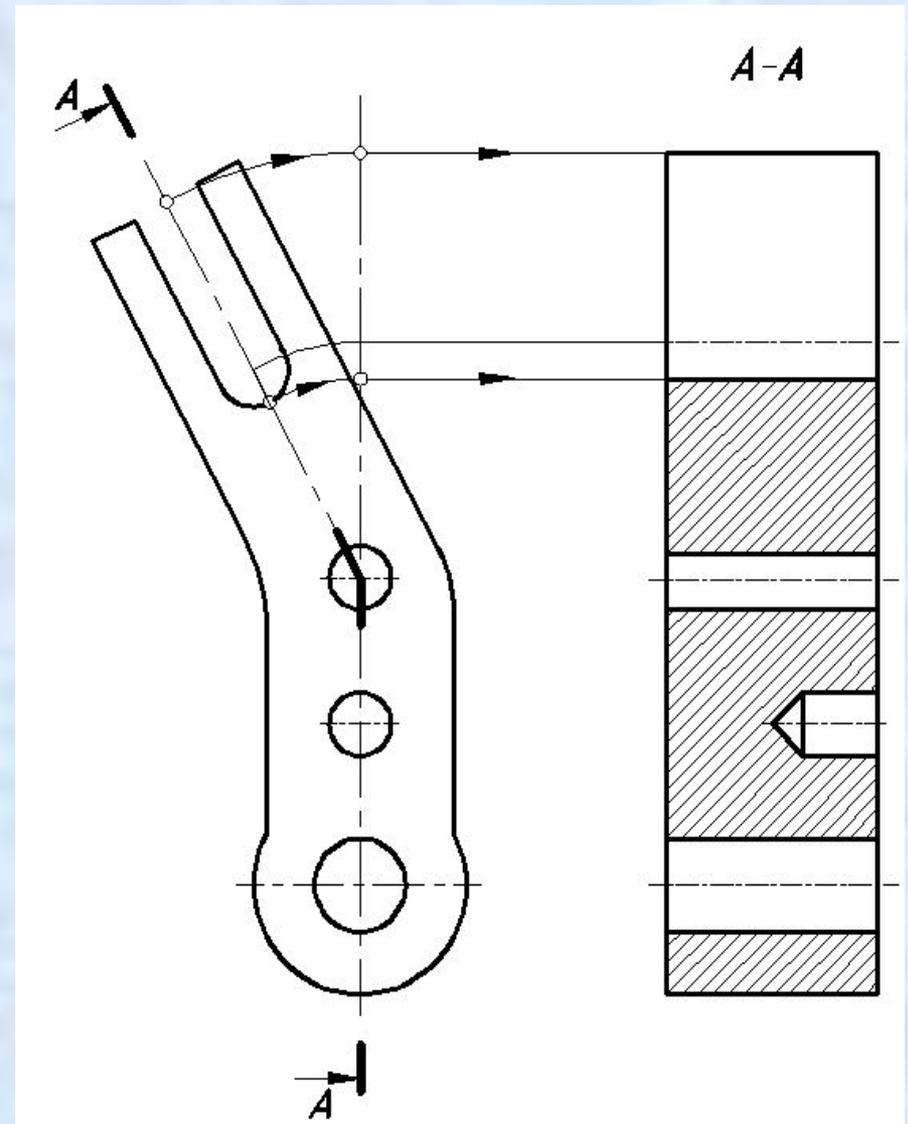
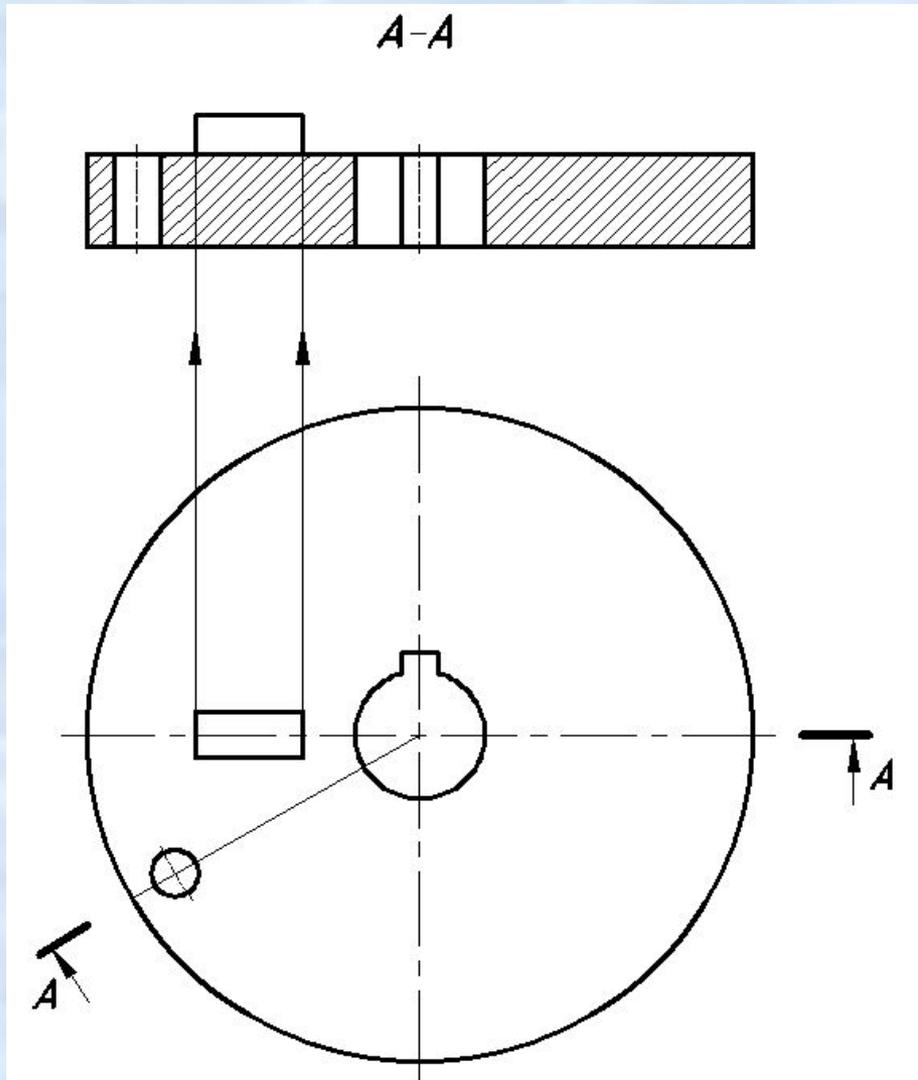


Сложные разрезы:

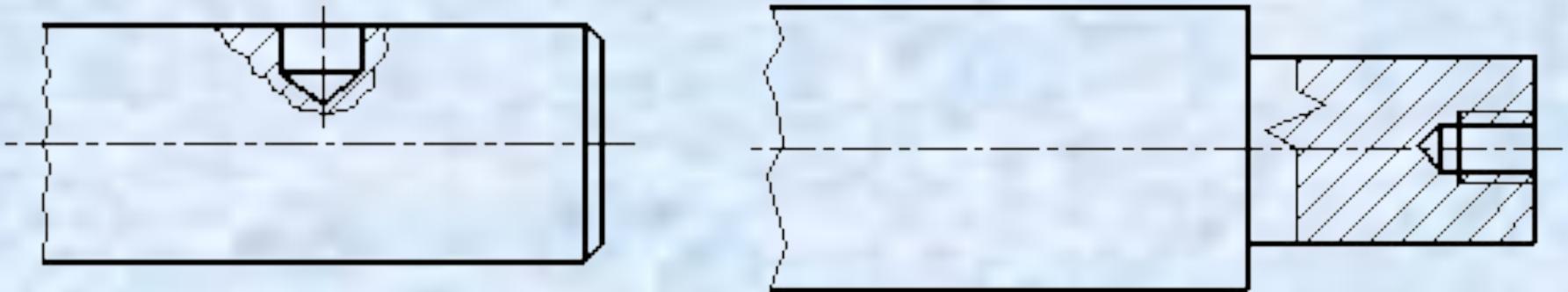
- *ломаный* (секущие плоскости пересекаются).

При ломаных разрезах секущие плоскости условно поворачивают до совмещения в одну плоскость, при этом направление поворота может не совпадать с направлением взгляда.

Ломанный разрез



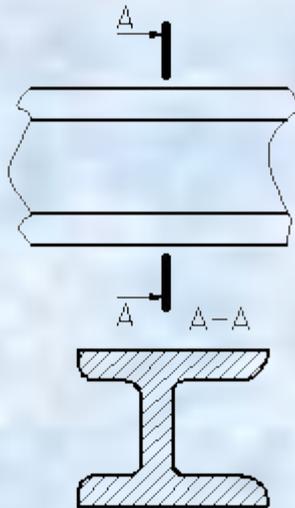
Местный разрез служит для выяснения устройства предмета лишь в отдельном, ограниченном месте.



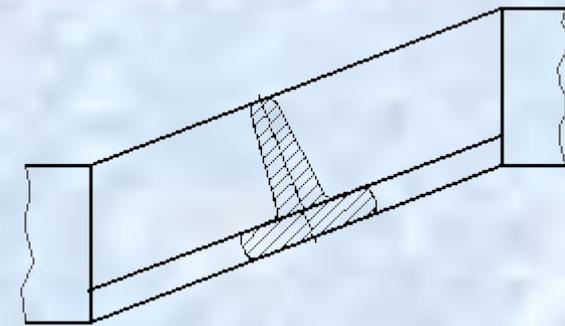
Сечение – изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении **показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.**

Сечения, не входящие в состав разреза разделяют на:

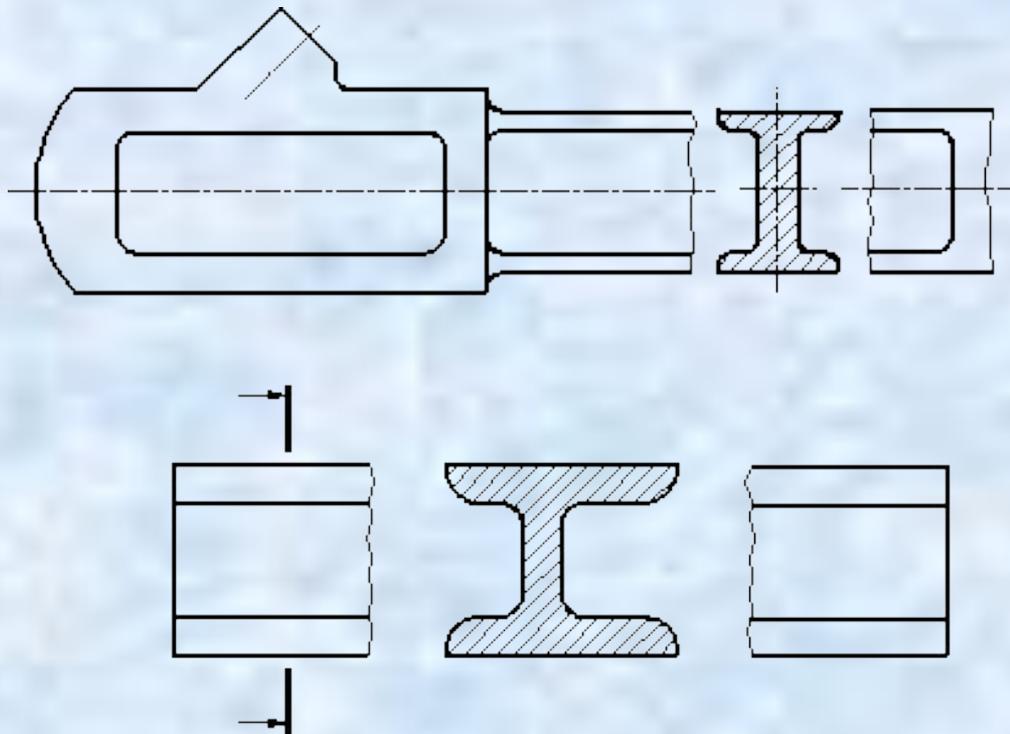
вынесенные



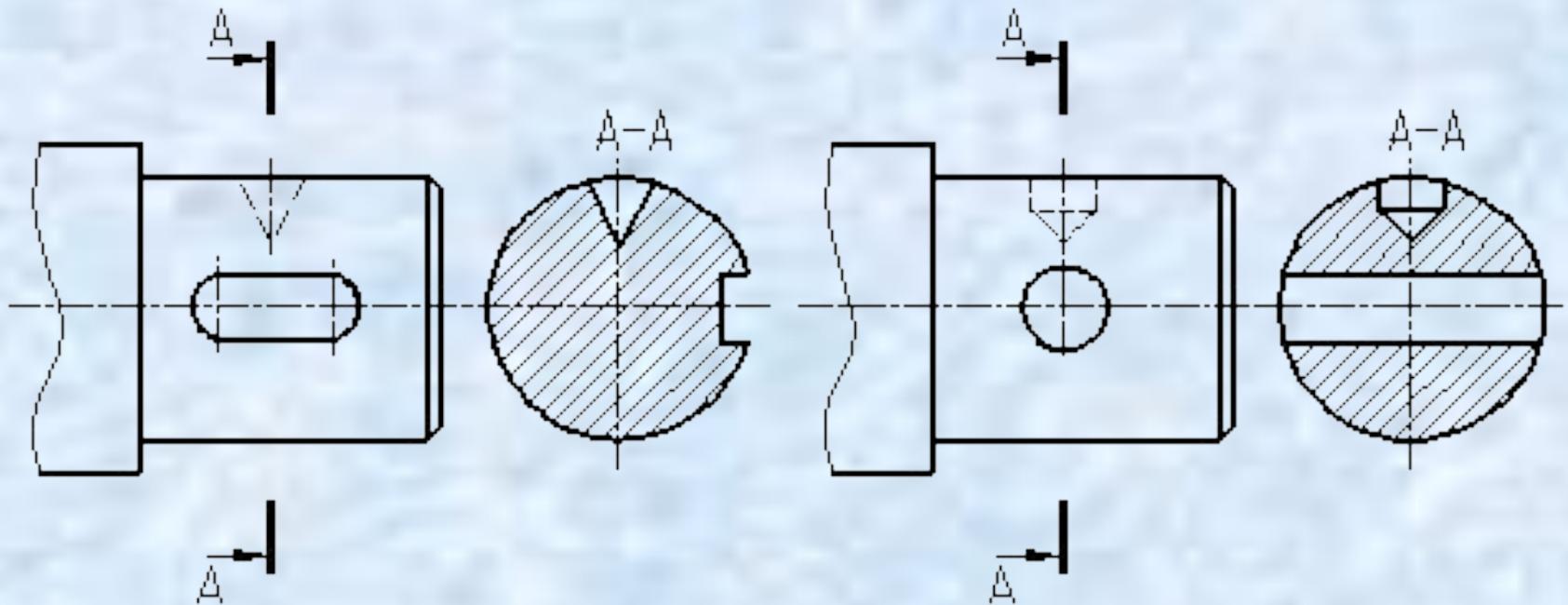
наложенные



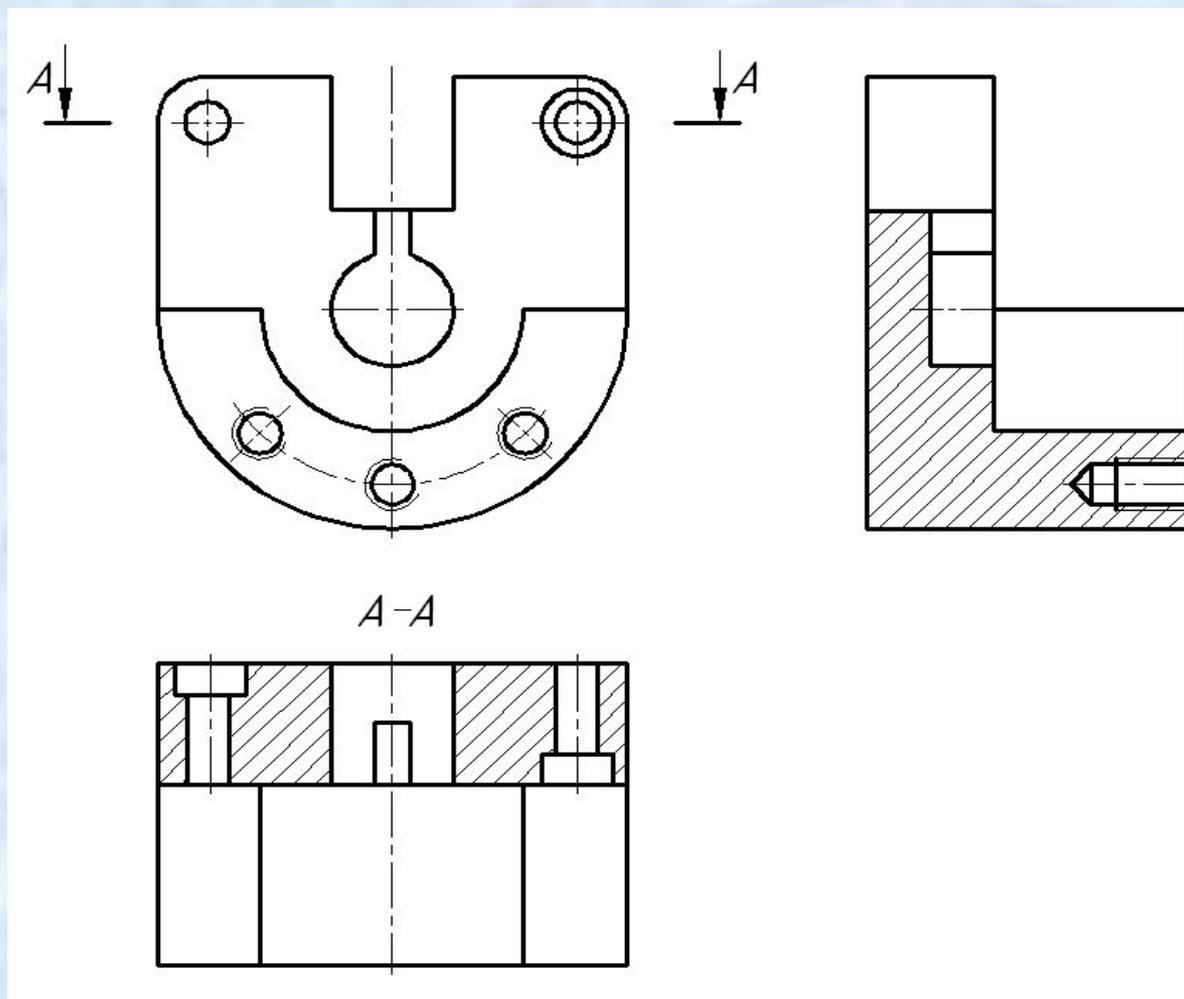
Целесообразней использовать вынесенные сечения. Их допускается располагать в разрыве между частями одного и того же вида.



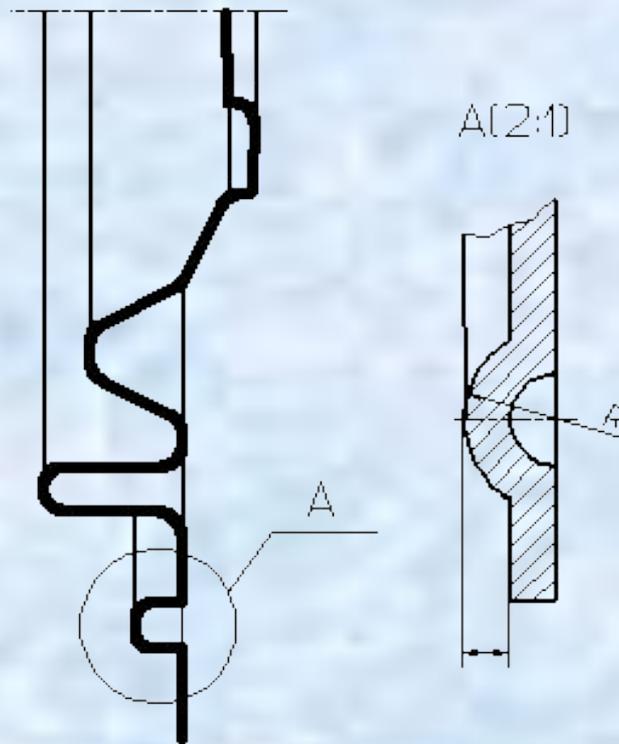
Если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие или углубление, то контур отверстия или углубления в сечении показывают полностью.



Если сечение получается состоящим из отдельных самостоятельных частей, то следует применять разрезы.

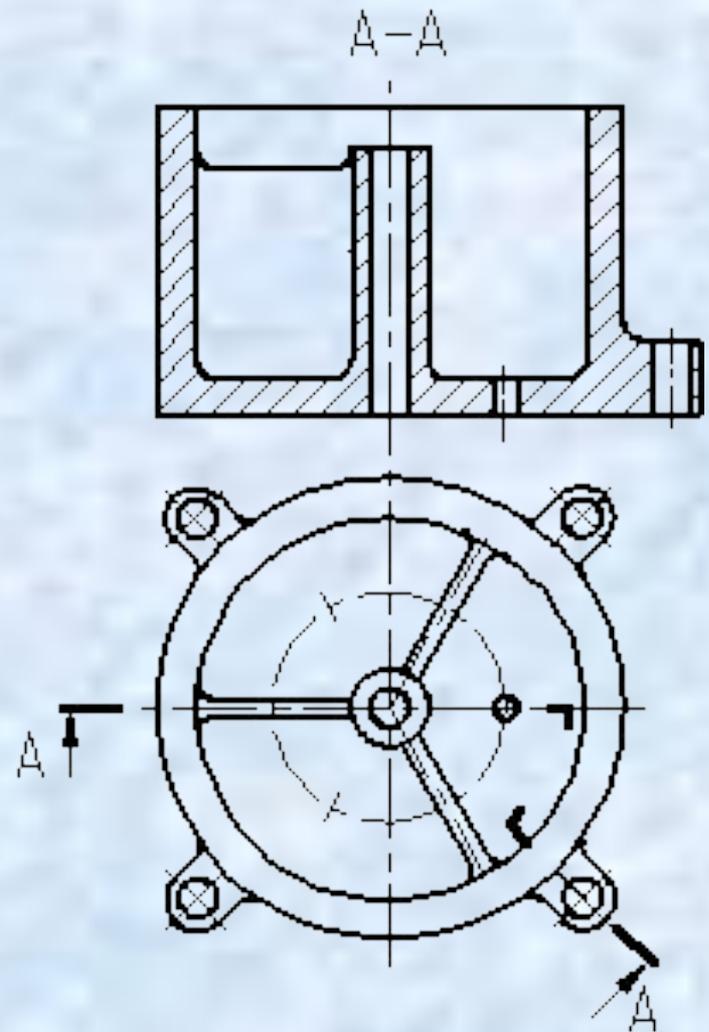


Выносной элемент – дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующего графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных.



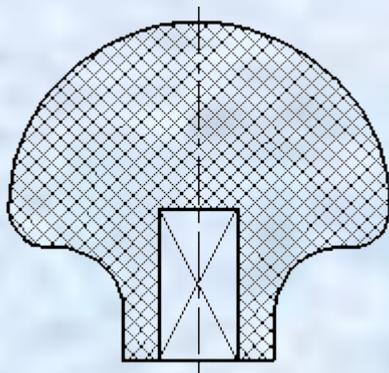
Условности и упрощения

Такие элементы, как спицы маховиков, шкивов, зубчатых колес, **тонкие стенки типа ребер жесткости и т.п. показывают незаштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны такого элемента.**

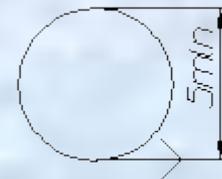


Такие детали, как винты, заклепки, шпонки, непустотелые валы, шпиндели и т.п. при продольном разрезе показываются нерассеченными. Шарики всегда показываются нерассеченными.

При необходимости выделения на чертеже плоских поверхностей предмета на них проводят диагонали сплошными тонкими линиями.



Знак повернуто



Знак развернуто

Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах (ГОСТ 2.306-68)

Линии штриховки выполняют под углом 45 градусов к рамке чертежа. Если направление штриховки совпадает с направлением линий контура, разрешается выполнять штриховку под углом 30 и 60 градусов. Линии штриховки можно наносить с наклоном вправо или влево, но обязательно в одну сторону для всех разрезов и сечений одной и той же детали. Расстояние между линиями штриховки берут в пределах 1 – 10 мм (в зависимости от материала и площади штриховки). Для металла рекомендуется расстояние 2 – 4 мм. Узкие площади сечений, ширина которых на чертеже менее 2 мм, допускается показать зачерненными.

Нанесение размеров и предельных отклонений (ГОСТ 2.307-68)

Основанием для определения величины изображенного изделия и его элементов служат размерные числа, нанесенные на чертеже.

Основанием для определения требуемой точности изделия при изготовлении являются указанные на чертеже предельные отклонения размеров, а также предельные отклонения формы и расположения поверхностей.

Размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом, называются **справочными** (в технических требованиях записывают: «***Размеры для справок**»).

К справочным относят следующие размеры:

- 1) один из размеров замкнутой цепи;
- 2) размеры, перенесенные с чертежей изделий-заготовок;
- 3) размеры, определяющие положение элементов детали, подлежащих обработке по другой детали;
- 4) размеры на сборочном чертеже, по которым определяют предельные положения отдельных элементов конструкции;
- 5) размеры на сборочном чертеже, перенесенные с чертежей деталей и используемые в качестве установочных и присоединительных.

Группа основных размеров детали – это размеры детали в целом, определяемые размерами ее отдельных частей, из которых деталь состоит.

Другая группа размеров – это размеры, определяющие взаимное расположение частей детали. Для измерения и проставления этих размеров на детали выбирают базу, от которой ведут отсчет. Базами могут служить торцевые поверхности детали, ее оси симметрии.

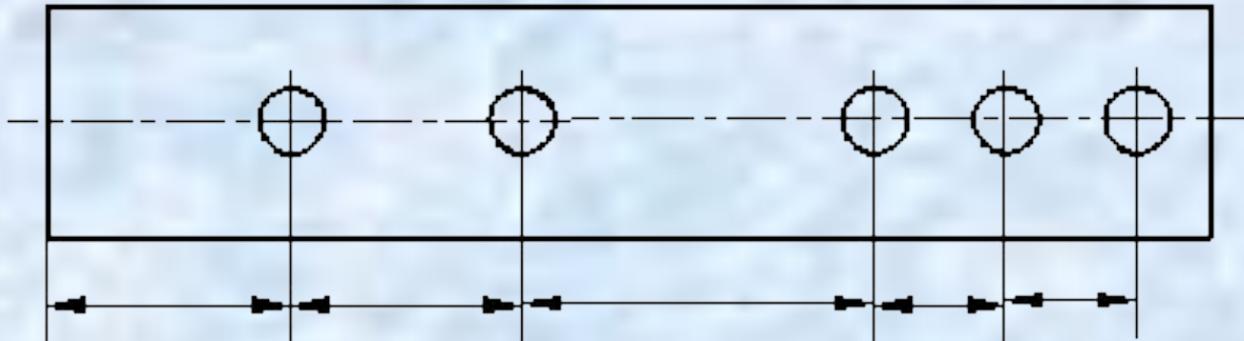
Конструктивными (конструкторскими) **базами** являются базы, определяющие установку (положение) детали в собранном изделии и используемые для определения положения других элементов детали с точки зрения ее конструкции.

Технологические базы служат для ориентации детали при ее изготовлении и для привязки других элементов детали, удобной с точки зрения их изготовления.

Измерительная (главная) база – это база, от которой производится отсчет размеров при изготовлении и контроле готового изделия. Скрытой измерительной базой является ось вращения детали.

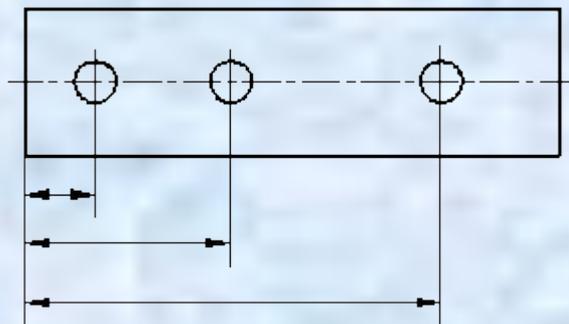
Способы простановки размеров

Простановка размеров цепочкой применяется тогда, когда нужно точно получить размеры отдельных участков (элементов), а не суммарный размер. Размерная цепь не должна быть замкнутой (один из размеров цепи должен остаться свободным).

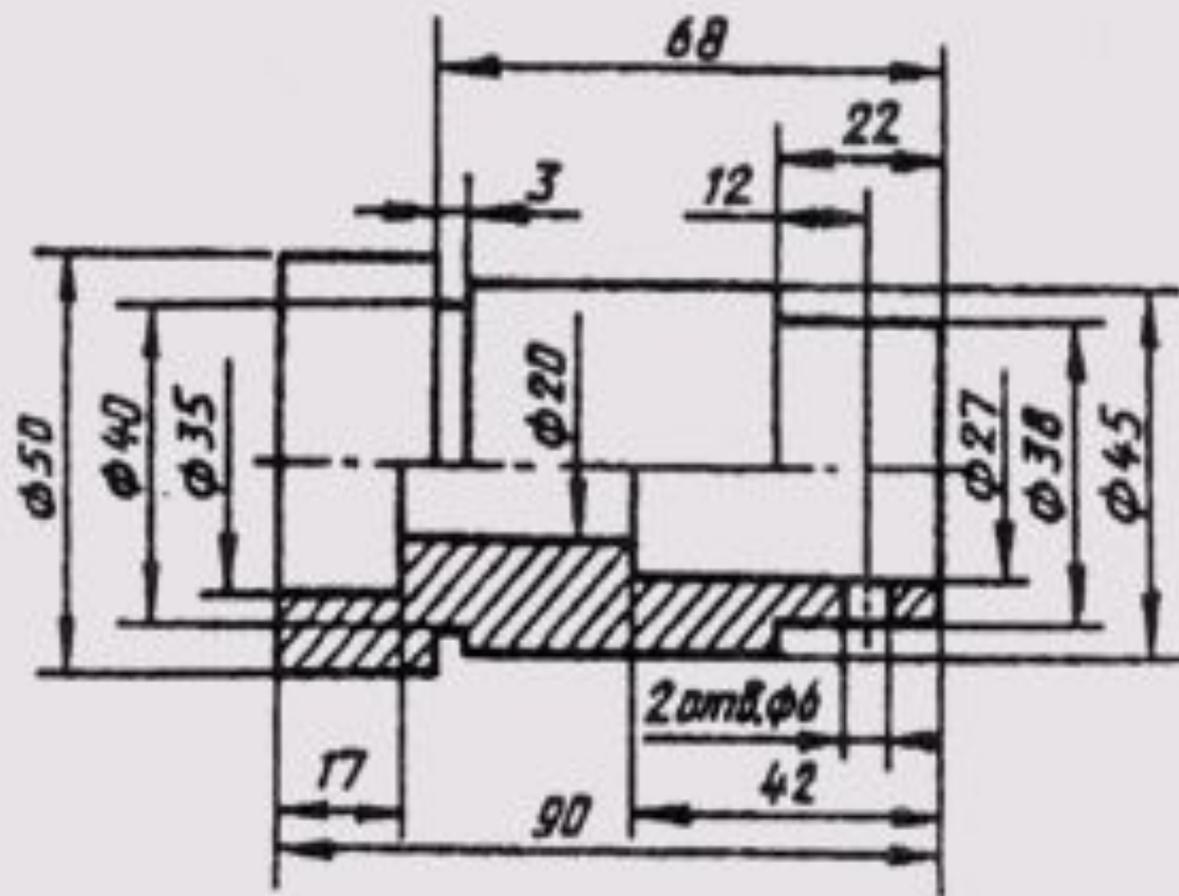


Способы простановки размеров

Простановка размеров координатным способом выполняется нанесением размеров от одной и той же базы. Размер является координатой, определяющей расстояние от элемента детали до базовой поверхности.



Простановка размеров комбинированным способом является наиболее удобным, использует преимущества цепного и координатного способов.



Требования к нанесению размеров

