

## Задание 1.

Прочитать лекционный материал «Сечения и разрезы».

## Задание 2.

Выполнить практическую работу.

### Лекционный материал «Сечения и разрезы»

**Разрез:** ортогональная проекция предмета, мысленно рассеченного полностью или частично одной, или несколькими плоскостями для выявления его невидимых поверхностей.

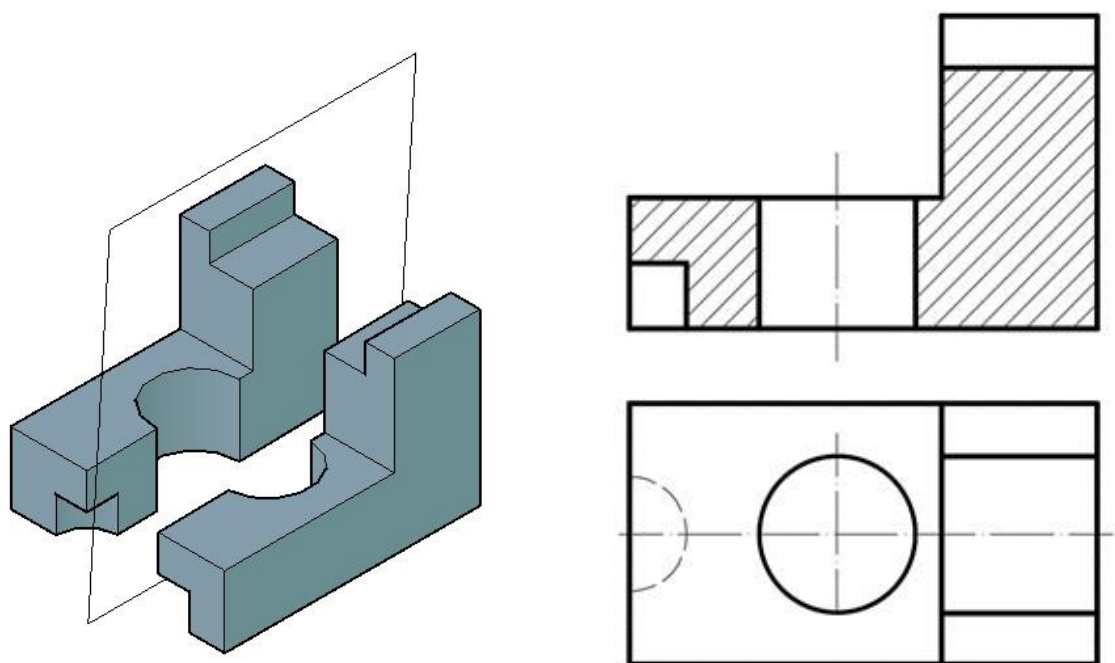


Рисунок 7 – Образец формирования разреза.

При выполнении разреза мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменения других изображений того же предмета. На разрезе показывают то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней. Внутренние очертания предмета на разрезе изображают

сплошными основными линиями, а та часть предмета, что попадает в секущую плоскость, выделяется на чертеже штриховкой (рис. 7).

### 3.1 Классификация разрезов

#### *1. В зависимости от положения секущей плоскости:*

а) **горизонтальный разрез:** разрез, выполненный секущими плоскостями, параллельными горизонтальной плоскости проекций (рис. 8).

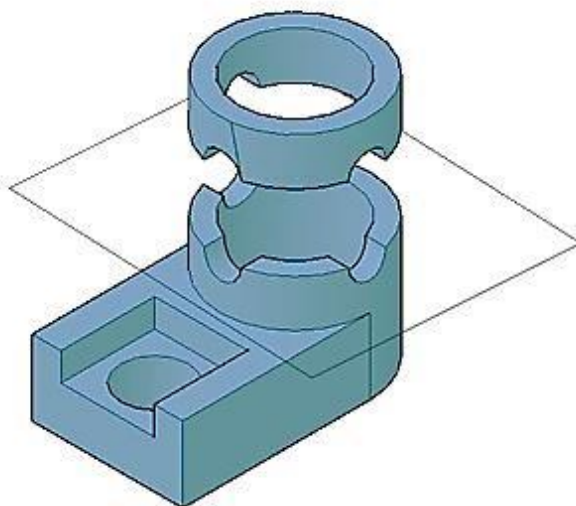
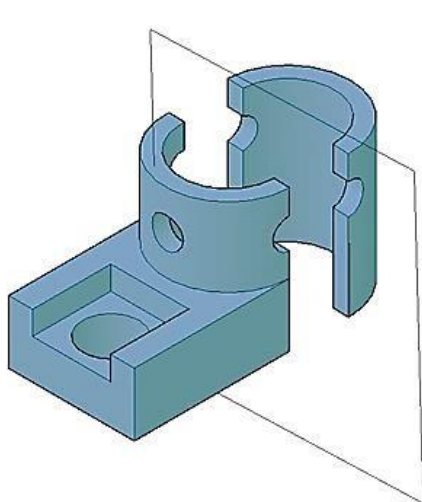
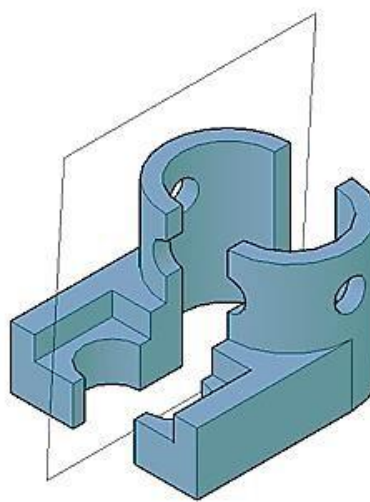


Рисунок 8— Образец формирования горизонтального разреза.

б) **вертикальный разрез:** разрез, выполненный секущими плоскостями, перпендикулярными к горизонтальной плоскости проекций.



а) фронтальный разрез



б) профильный разрез

Рисунок 9 – Образец формирования вертикальных разрезов.

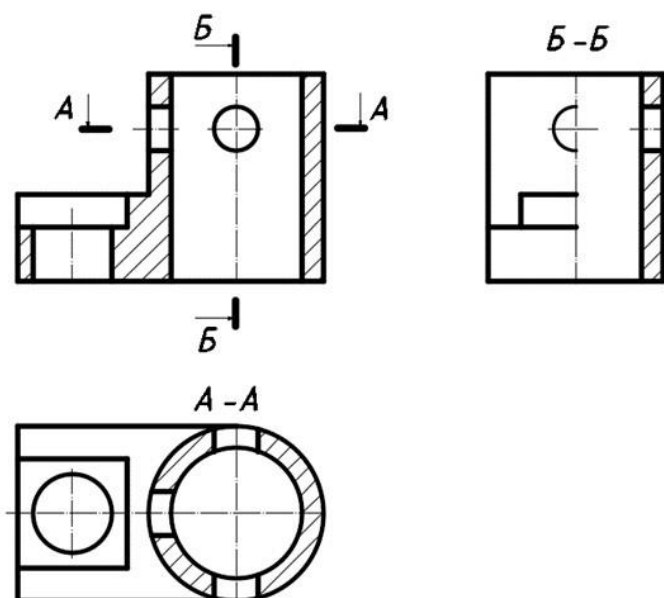


Рисунок 10 – Образец расположения разрезов на месте основных видов.

**Фронтальный разрез:** вертикальный разрез, выполненный секущими плоскостями, параллельными фронтальной плоскости проекций (рис. 9,а).

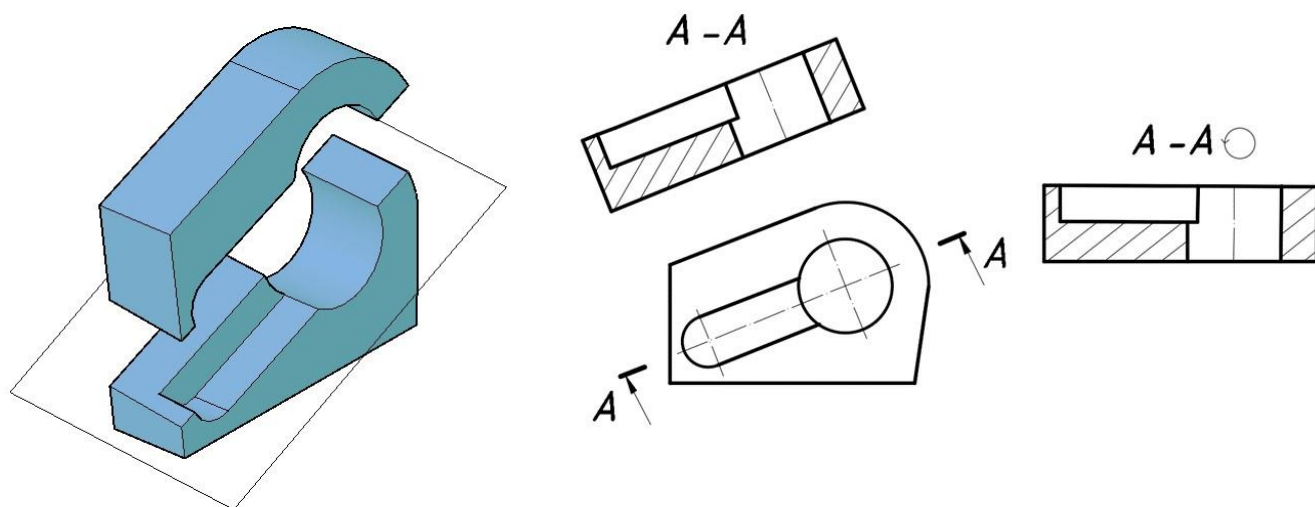


Рисунок 11 – Образец формирования наклонного разреза.

**Профильный разрез:** вертикальный разрез, выполненный секущими плоскостями, параллельными профильной плоскости проекций (рис. 9,б).

Горизонтальные и вертикальные разрезы обычно размещают на основных видах (рис. 10), фронтальный - на месте вида спереди, горизонтальный - месте вида сверху, профильный на месте вида слева;

в) **наклонный разрез:** разрез, выполненный секущей плоскостью, составляющей с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого (рис. 11).

2. **В зависимости от положения секущей плоскости относительно основных измерений предмета различают разрезы:**

а) **продольный разрез:** разрез, выполненный секущей плоскостью, направленной вдоль длины или высоты предмета;

б) **поперечный разрез:** разрез, выполненный секущей плоскостью, направленной перпендикулярно к длине или высоте предмета.

3. **В зависимости от полноты изображения:**

а) **полный разрез** - секущая плоскость пересекает весь предмет;

б) **местный разрез:** разрез, выполненный секущей плоскостью только в отдельном, ограниченном месте предмета (рис. 12). Местный разрез ограничивают на чертеже сплошной волнистой линией.

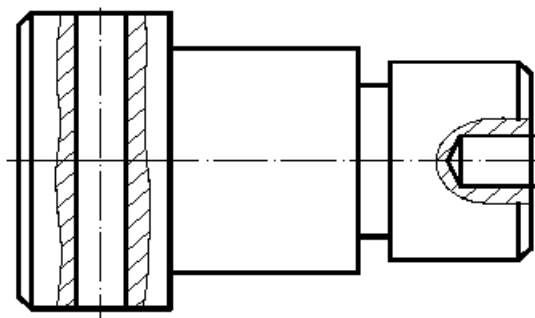


Рисунок 12— Образец выполнения местного разреза.

4. **В зависимости от числа секущих плоскостей:**

а) **простой разрез:** разрез, выполненный одной секущей плоскостью;

б) **сложный разрез:** разрез, выполненный двумя и более секущими плоскостями.

**Ступенчатый разрез:** сложный разрез, выполненный параллельными секущими плоскостями (рис. 13).

**Ломанный разрез:** сложный разрез, выполненный пересекающимися плоскостями (рис. 14).

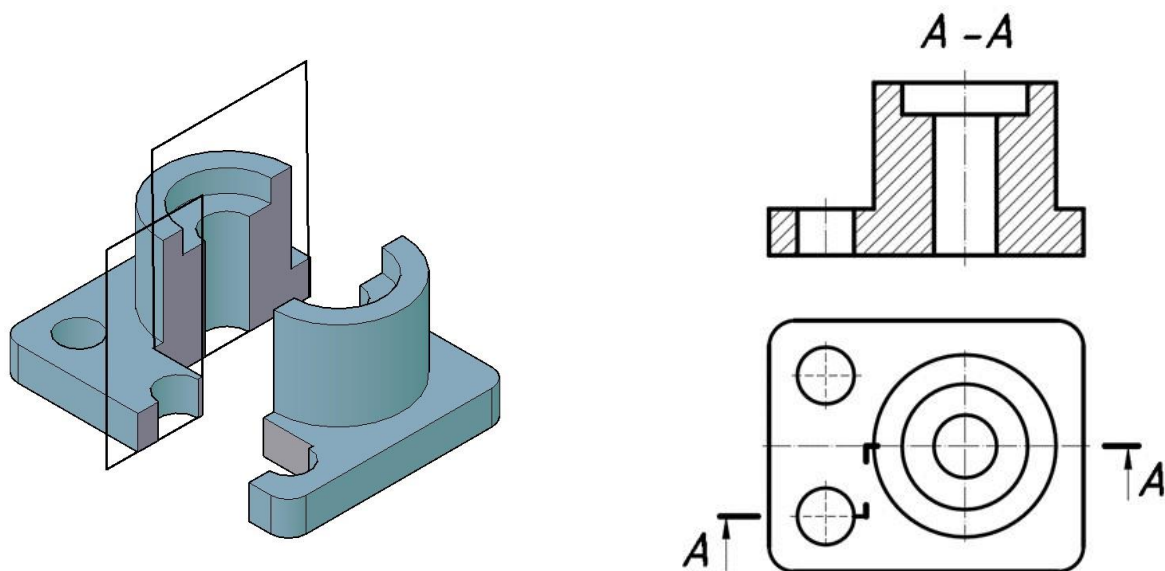


Рисунок 13 – Образец формирования ступенчатого разреза.

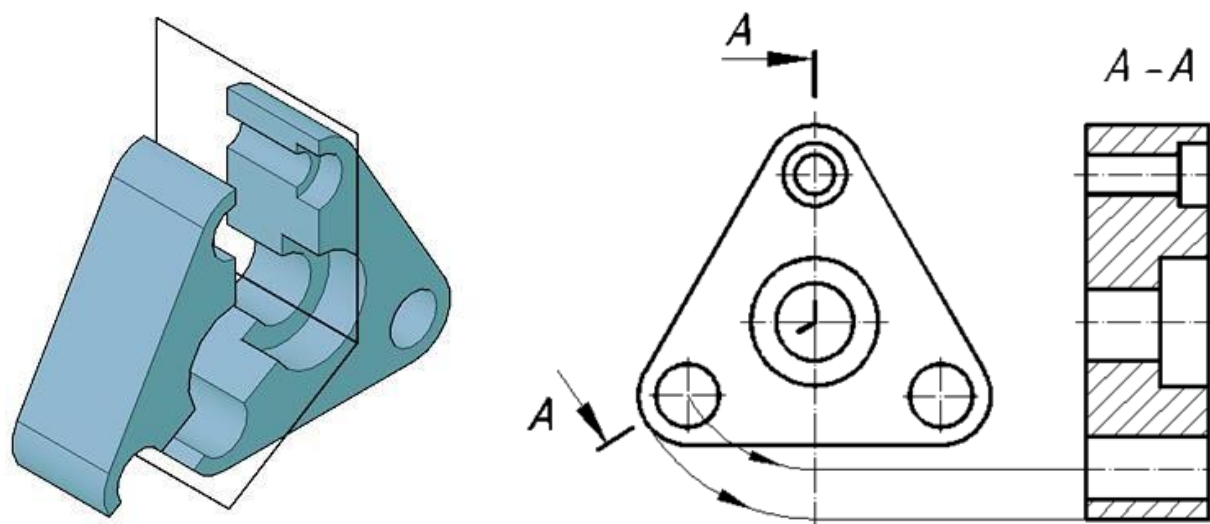


Рисунок 14 – Образец формирования ломаного разреза.

При выполнении ступенчатого разреза секущие плоскости условно перемещают до совмещения в одну плоскость. Наличие изломов в линии сечения не отражается на графическом оформлении разреза, он оформляется как простой разрез.

### 3.2 Обозначение и изображение разрезом.

Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения. Для линии сечения следует применять разомкнутую линию, толщиной от  $s$  до  $1,5s$  (где  $s$  - толщина линии видимого контура). При сложном разрезе штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей между собой. На начальном и конечном штрихах следует ставить стрелки, указывающие направление взгляда (рис.15); стрелки следует наносить на расстоянии 2-3 мм от конца штриха. Буквы должны находиться с внешней стороны угла, образованного стрелкой и следом секущей плоскости, и располагаться горизонтально.

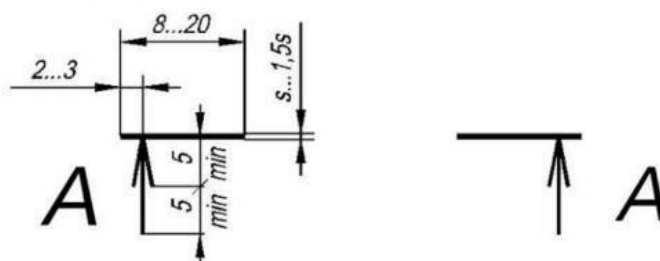


Рисунок 15 – Образец изображения элементов для обозначения простых разрезов, сечений и их размеры

Разрезы обозначают прописными буквами русского алфавита без повторений, придерживаясь алфавитного порядка. Высота буквенных обозначений должна быть больше размерных чисел на один - два размера шрифта.

Допускается изображение разреза поворачивать на некоторый угол. В этом случае к обозначению буквами добавляют знак, что обозначает «повернуто» (рис. 4, б).

Если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом, разрезы размещены на одном листе в проекционной связи, то для фронтальных, профильных и горизонтальных разрезов положение секущей плоскости не указывается и изображение разреза надписью не сопровождают (рис. 8).

На симметричных изображениях рекомендуется совмещать половину вида и половину разреза, разделяя вид с разрезом штрихпунктирной линией, являющейся осью симметрии (рис. 16,а).

Допускается соединять часть вида и часть соответствующего разреза, разделяя их волнистой линией или сплошной тонкой линией с изломом. Если контурная линия предмета совпадает с осью симметрии, то проводят волнистую линию таким образом, чтобы ребро было видимым (рис. 16, б).

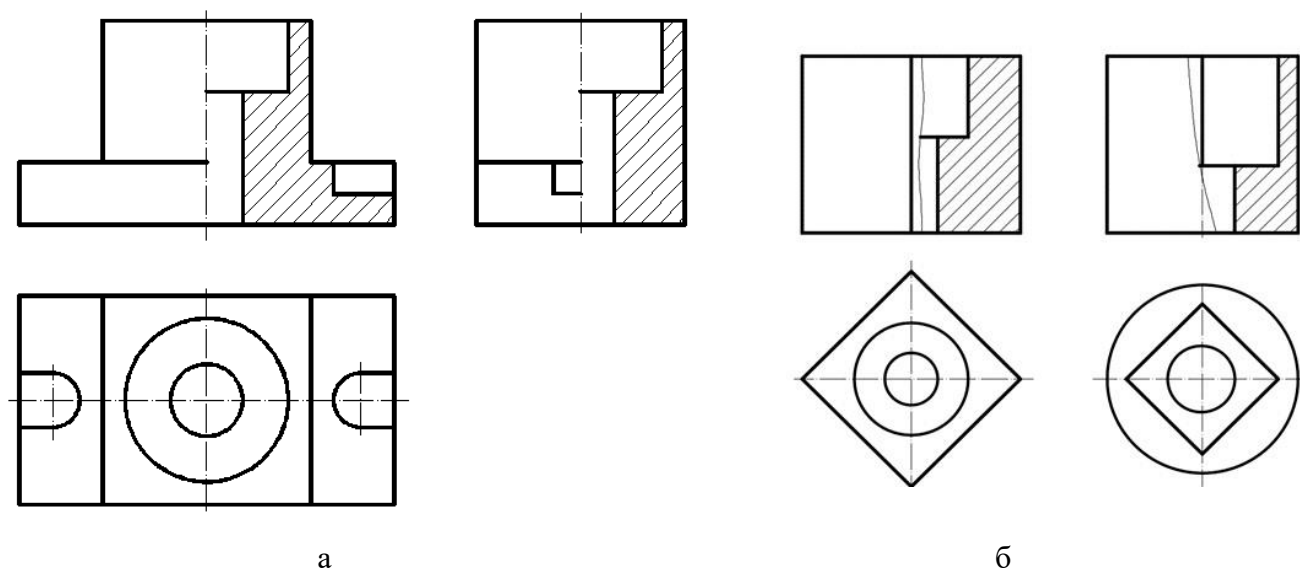


Рисунок 16– Варианты выполнения соединения половины вида и половины разреза при совпадении оси симметрии с проекциями ребер многогранников

#### 4 Сечения

**Сечение:** ортогональная проекция фигуры, получающейся в одной или нескольких секущих плоскостях или поверхностях при мысленном рассечении проецируемого предмета.

Примечание: при необходимости в качестве секущей допускается применять цилиндрическую поверхность, разворачиваемую на плоскость чертежа.

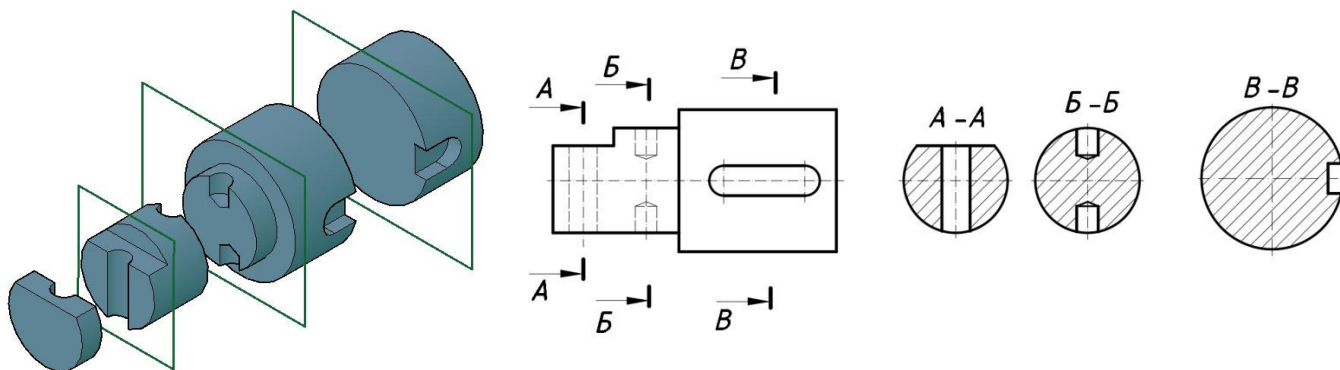


Рисунок 17– Образец формирования сечений

В сечении показывают только то, что получается в секущей плоскости. Часть предмета, расположенную за секущей плоскостью, в сечении не показывают.

#### 4.1 Классификация сечений

Сечения, не входящие в состав разреза, разделяют на два вида:

**1. Вынесенное сечение:** сечение, расположенное на чертеже вне контура изображения предмета или в разрыве между частями одного изображения. Вынесенные сечения обводят сплошной основной линией и заштриховывают под углом  $45^\circ$  к основной надписи.

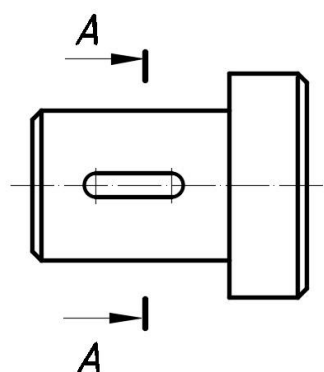


Рисунок 18 – Образец выполнения  
вынесенного сечения.

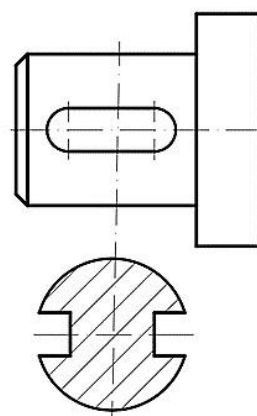


Рисунок 19 – Образец выполнения  
вынесенного сечения на продолжении следа секущей  
плоскости.



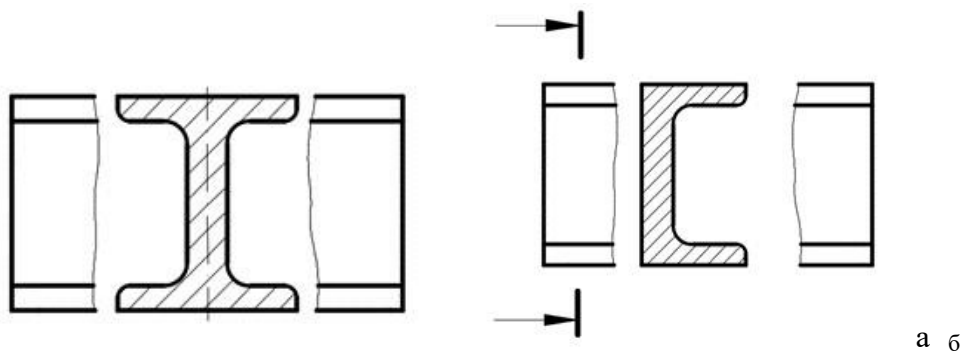


Рисунок 20 – Образец выполнения вынесенного сечения в разрыве вида: а – симметричное б – несимметричное.

Вынесенные сечения могут располагаться:

- на свободном месте чертежа (без проекционной связи с основным изображением, рис.18);
- на продолжении следа секущей плоскости (рис.19); - в разрыве детали (рис.20).

**2. Наложное сечение:** сечение, расположенное непосредственно на изображении предмета вдоль следа секущей плоскости (рис.21).

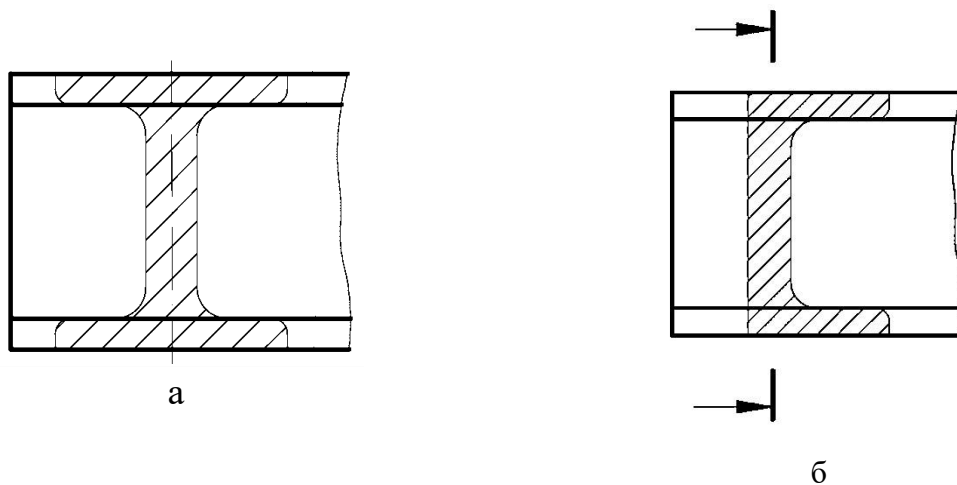


Рисунок 21– Образец выполнения наложенного сечения: а – симметричное, б – несимметричное.

## 4.2 Особенности выполнения сечений

Наложенные сечения обводят тонкой сплошной линией, причем, контур изображения в месте расположения наложенного сечения не прерывают.

Если имеется несколько одинаковых сечений, то линии сечений обозначают одинаковыми буквами и вычерчивают одно сечение (рис.22).

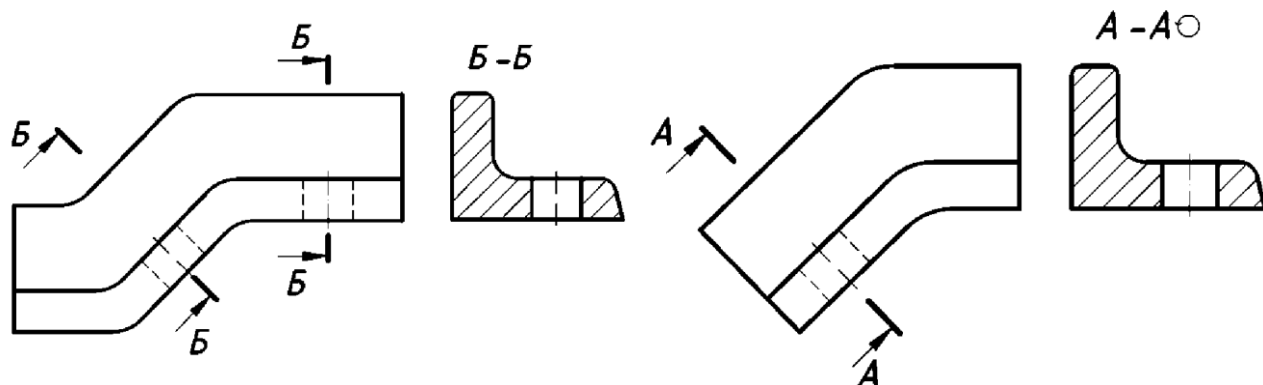


Рисунок 22 – Образец выполнения сечения, Рисунок 23– Образец выполнения когда секущие плоскости расположены под попернутого сечения относительно разными углами. направления взгляда.

Вынесенные сечения допускается поворачивать относительно направления взгляда. В этом случае к надписи над сечением добавляют знак, обозначающий «повернуто» (рис.23). Если секущие плоскости расположены под разными углами, то знак не применяют (рис.22).

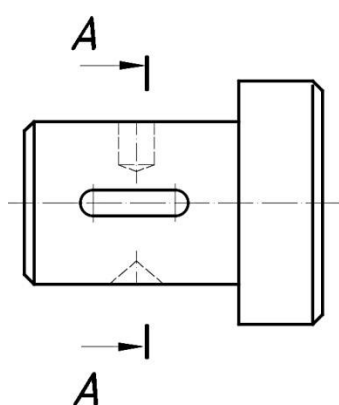


Рисунок 24 – Образец выполнения, когда контуры углублений поверхностей вращения показаны полностью.

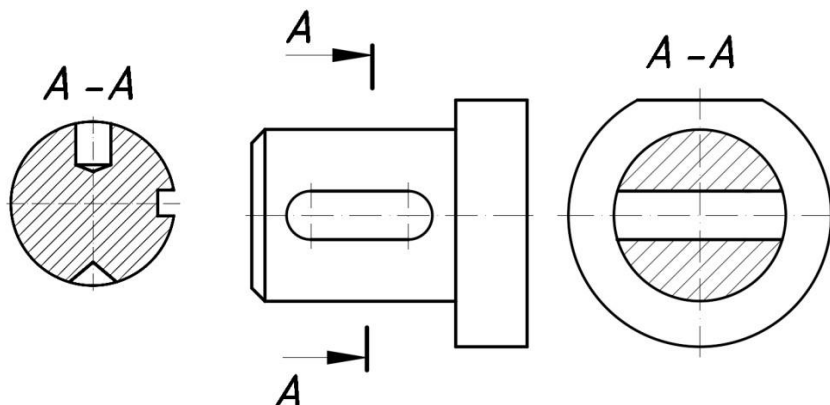


Рисунок 25– Образец выполнения разреза.

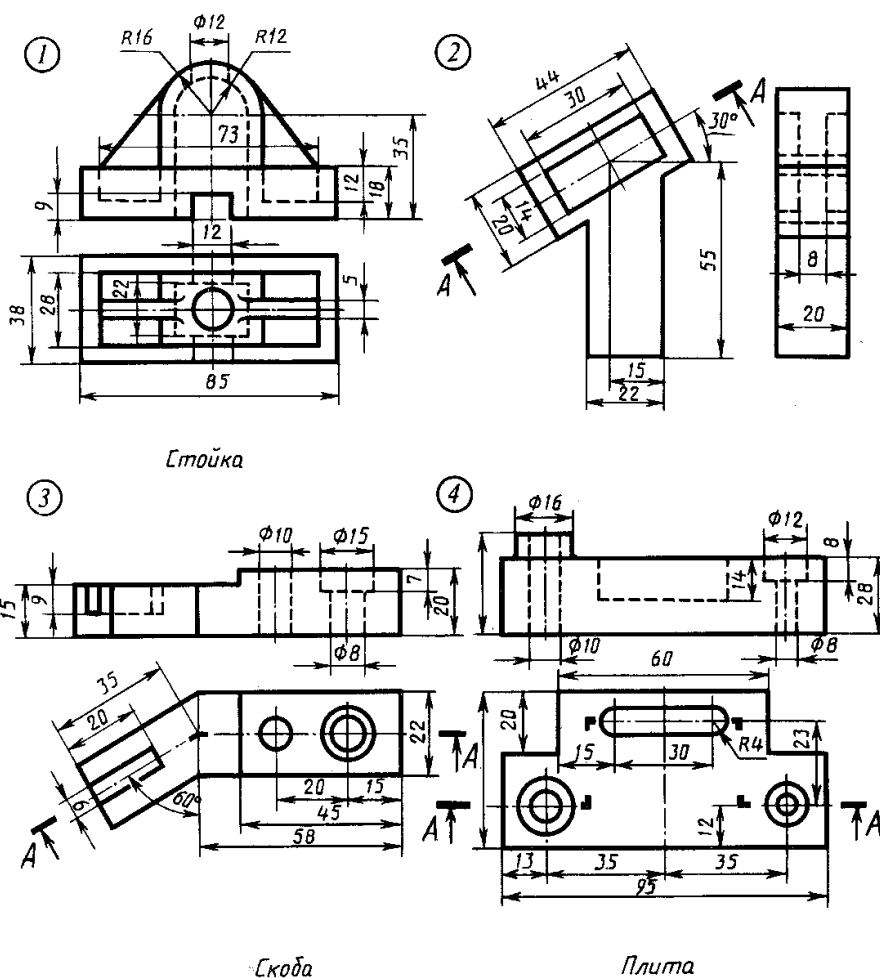
Если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие или углубление, то контур отверстия или углубления в сечении показывают полностью (рис.24).

Если секущая плоскость проходит через некруглое отверстие и в сечении получаются отдельные части, то выполняют не сечение, а разрез (рис. 25).

## Практическая работа.

На формате А3, расположенном горизонтально необходимо построить одну из деталей (под номером 2,3 или 4) в соответствии с заданием внизу страницы. Лист оформить в соответствии с ГОСТ (рамка и основная надпись для технических чертежей).

Вариант 4



1. Соединить половину фронтального разреза с половиной вида спереди.
2. Заменить вид слева разрезом А—А.
3. Заменить вид спереди разрезом А—А.
4. Заменить вид спереди разрезом А—А.