

## Сечения

### 9. Сечения

#### 9.1. Определения.

#### 9.2. Представление линии сечения

#### 9.3. Штриховка сечений

##### 9.3.1. Типы штриховки

#### 9.4. Классификация сечений

#### 9.1. Определения.

Чтобы без труда прочесть чертеж, изображающий деталь с внутренними пустотами, используют ее изображение в **сечении** одной, двумя или более плоскостями проекций ортогональной системы представления. Внутренний контур детали вычерчивается сплошными линиями той же толщины, что и линии внешнего контура, а непустые части рассеченной детали заштриховываются тонкими линиями для их выделения (**рис. 9.1**).

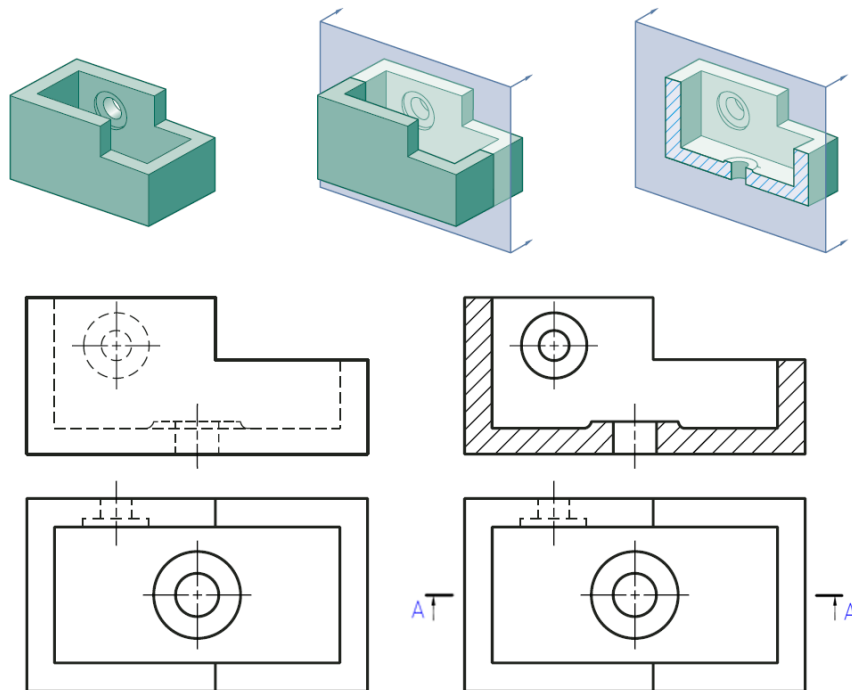


Рис. 9.1. Сечение детали

**Сечение** – это представление в ортогональной проекции плоскости предмета в результате рассечения его воображаемой секущей плоскостью и мысленного удаления части предмета, находящейся между глазом наблюдателя и поверхностью сечения.

**Секущая плоскость** – это плоскость, которая используется для мысленного рассечения предмета в том месте, где необходимо выявить его внутреннюю конфигурацию. Секущая плоскость может состоять из одной или нескольких плоскостей либо из цилиндрической поверхности.

#### 9.2. Представление линии сечения

След секущей плоскости на плоскости проекций называется **линией сечения** (**рис. 9.2**). Линия сечения должна иметь на концах и в местах изменения направления

прямые отрезки, проведенные сплошной толстой линией и не пересекающие контурные линии.

На одном из видов показана линия сечения, обозначенная с обеих сторон одной и той же заглавной буквой латинского алфавита. На виде, где есть сечение, пишется буква соответствующей линии **A – A**, **B – B**.

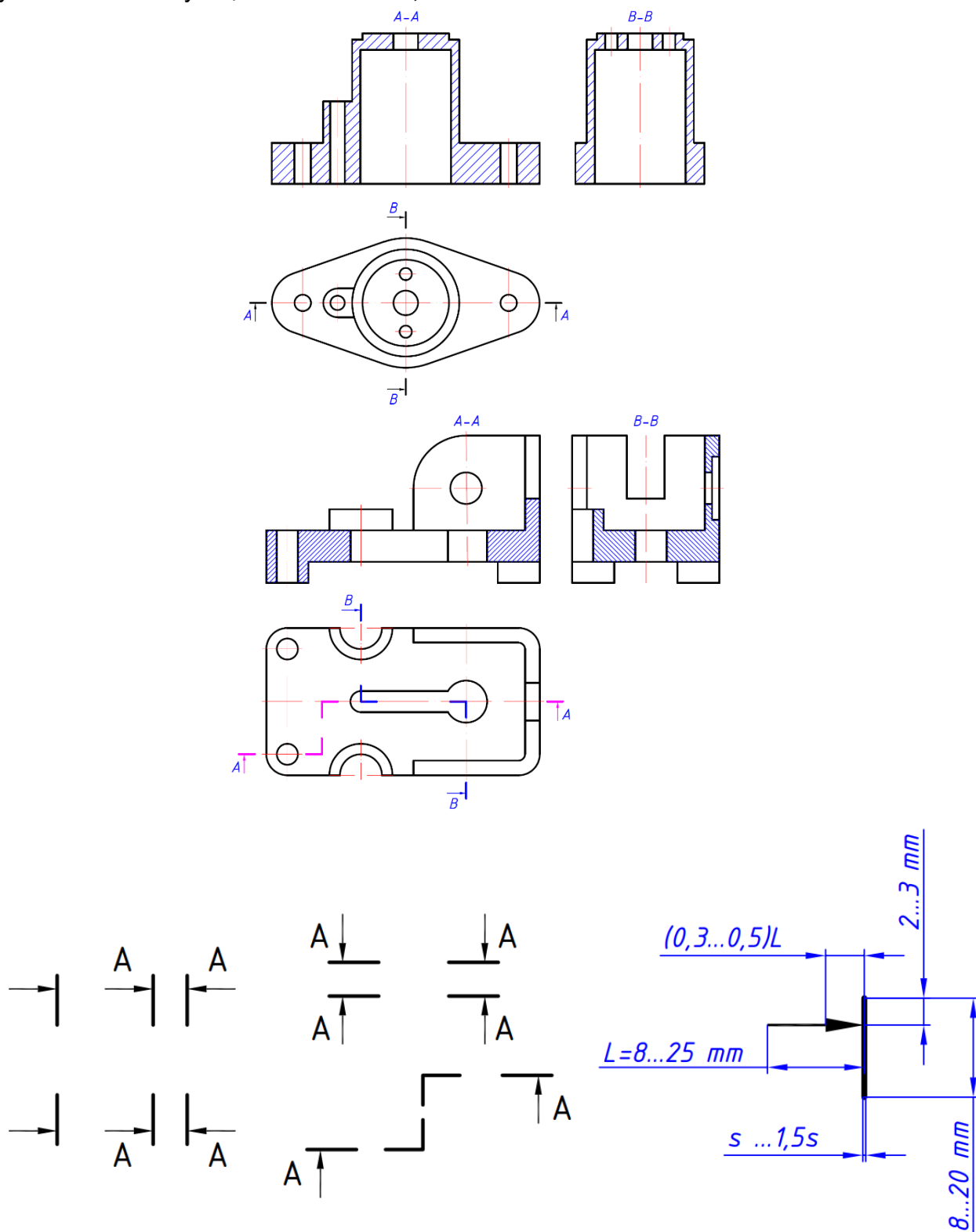


Рис. 9.2. Линии сечения и правила их проложения

### 9.3. Штриховка сечений

**Штриховка** для металлических материалов выполняется тонкими сплошными линиями, наклонно расположенными под углом  $45^\circ$  влево или вправо относительно одной из контурных или осевых линий изображаемого предмета (**рис. 9.3**) или, если это невозможно, относительно рамки чертежа.

Если наклон штриховки совпадает с наклоном линии контура или осевой линии, то штриховку следует вычерчивать в направлении под углом  $30^\circ$  к ним.

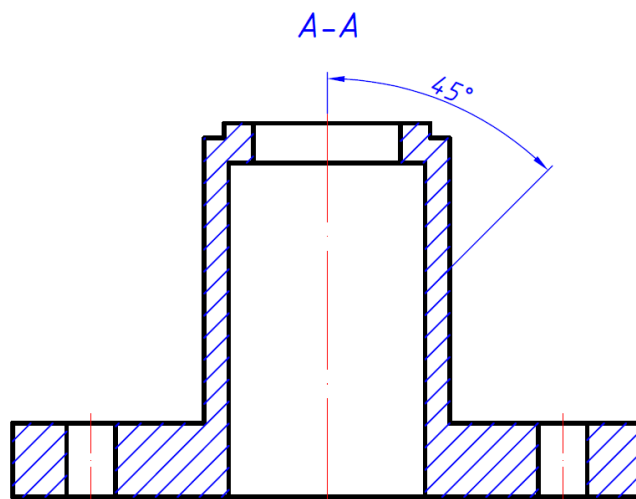


Рис. 9.3. Штриховка сечений

Сечения, относящиеся к одному и тому же предмету, изображенные на одном чертеже, заштриховываются одинаково (**рис. 9.4**). Сечения, относящиеся к соседним предметам, изображенным на одном и том же листе (общем чертеже), штрихуются по-разному как по направлению, так и по расстоянию между линиями штриховки.

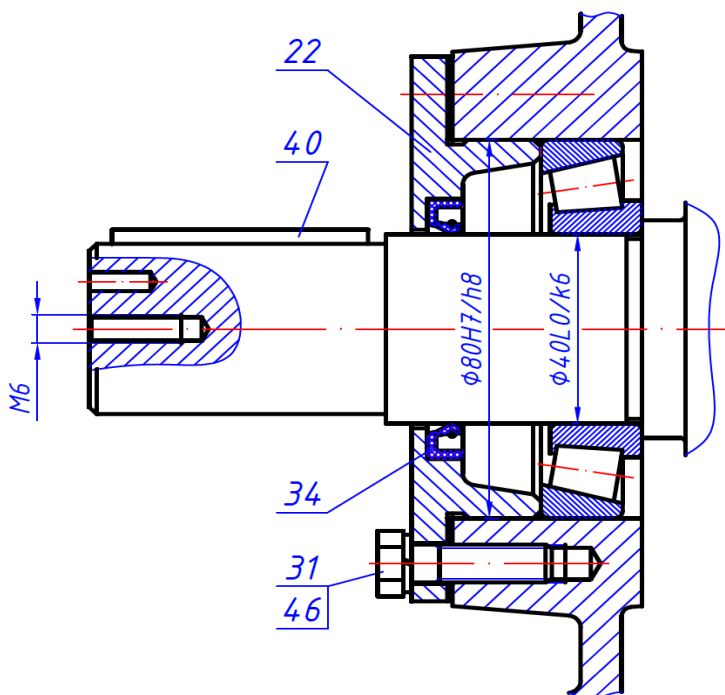
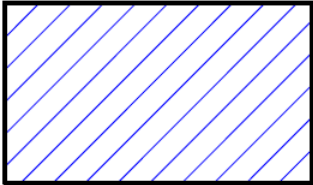
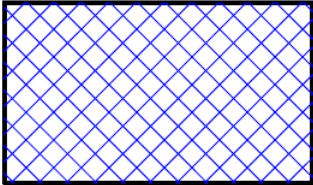
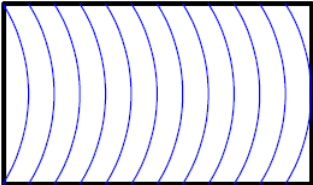
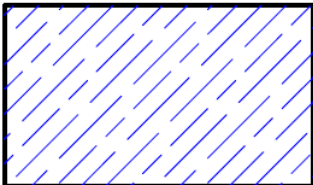
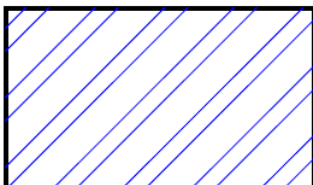
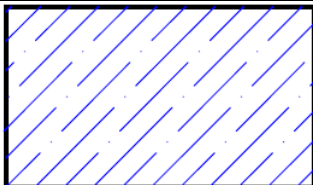
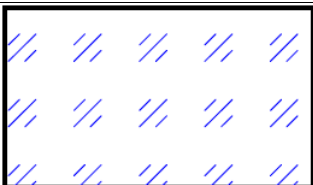
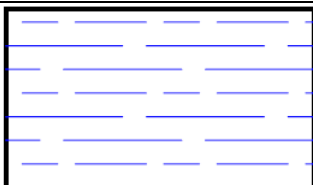
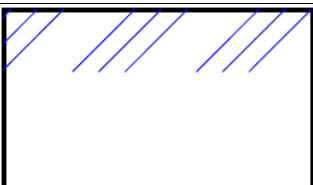


Рис. 9.4. Штриховка деталей в сечении

### 9.3.1. Типы штриховки

Основные типы штриховки по ГОСТ 2.306-68 приведены в таблице 9.1.

**Таблица 9.1. Основные типы штриховки согласно ГОСТ 2.306-68**

Материал	Обозначение	Материал	Обозначение
металлы, сплавы черных металлов		пластмассы, неметаллически е материалы	
поперечный срез древесины		натуральный камень	
керамика, огнеупорная кладка		бетон	
стекло, прозрачные материалы		жидкости	
земля			

Помимо образов, представленных в таблице 9.1, есть и другие виды штриховки (например: железобетон, песок, продольный срез древесины и др.). Зарубежные стандарты, такие как DIN, ANSI и т. д., предусматривают отличную от стандарта ГОСТ штриховку материалов.

## 9.4. Классификация сечений

В зависимости от способа представления сечения подразделяются на **разрезы** и **сечения**.

**Сечение** – это изображение на плоскости проекций фигуры, полученное в результате рассечения предмета секущей плоскостью (**рис. 9.5, б**).

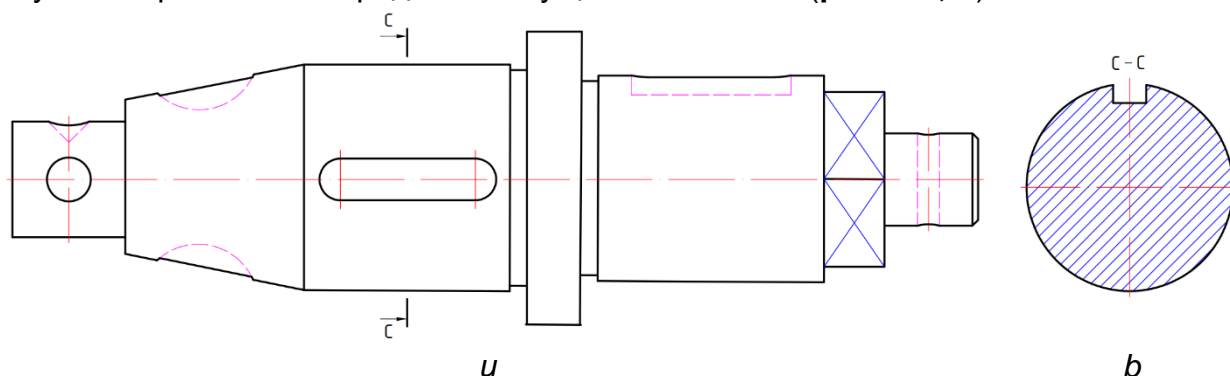


Рис. 9.5 Деталь с сечением

**Под разрезом** понимают представление на плоскости проекции как самого сечения, так и части предмета, находящейся за секущей плоскостью (**рис. 9.6**).

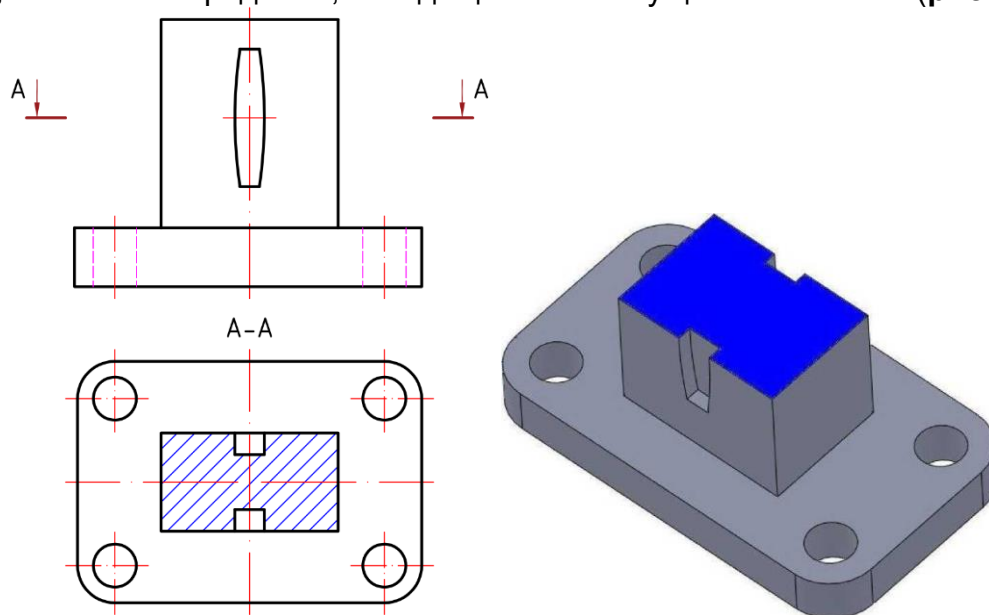
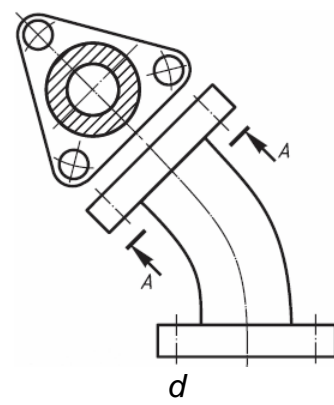
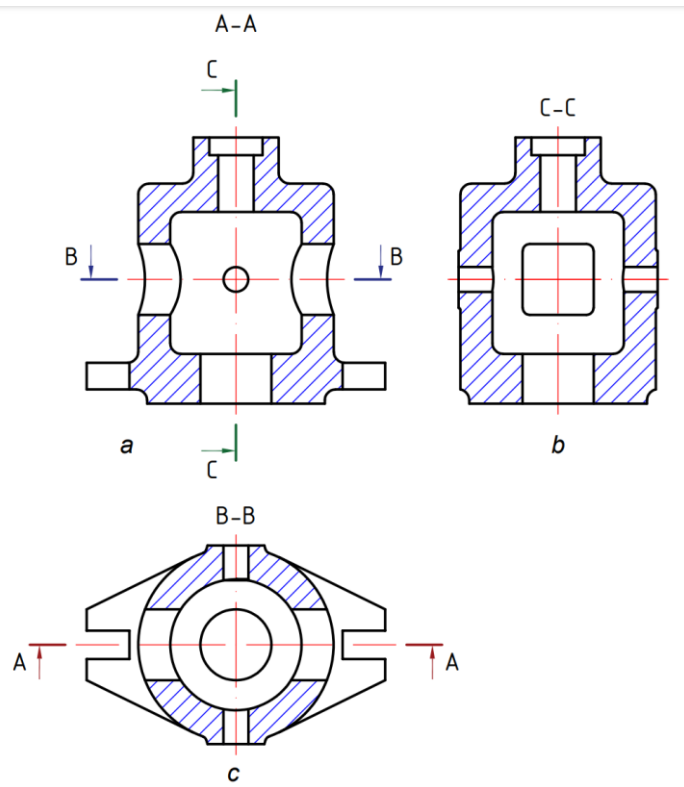


Рис. 9.6 Разрез

Разрезы и сечения классифицируются по следующим критериям, а именно:

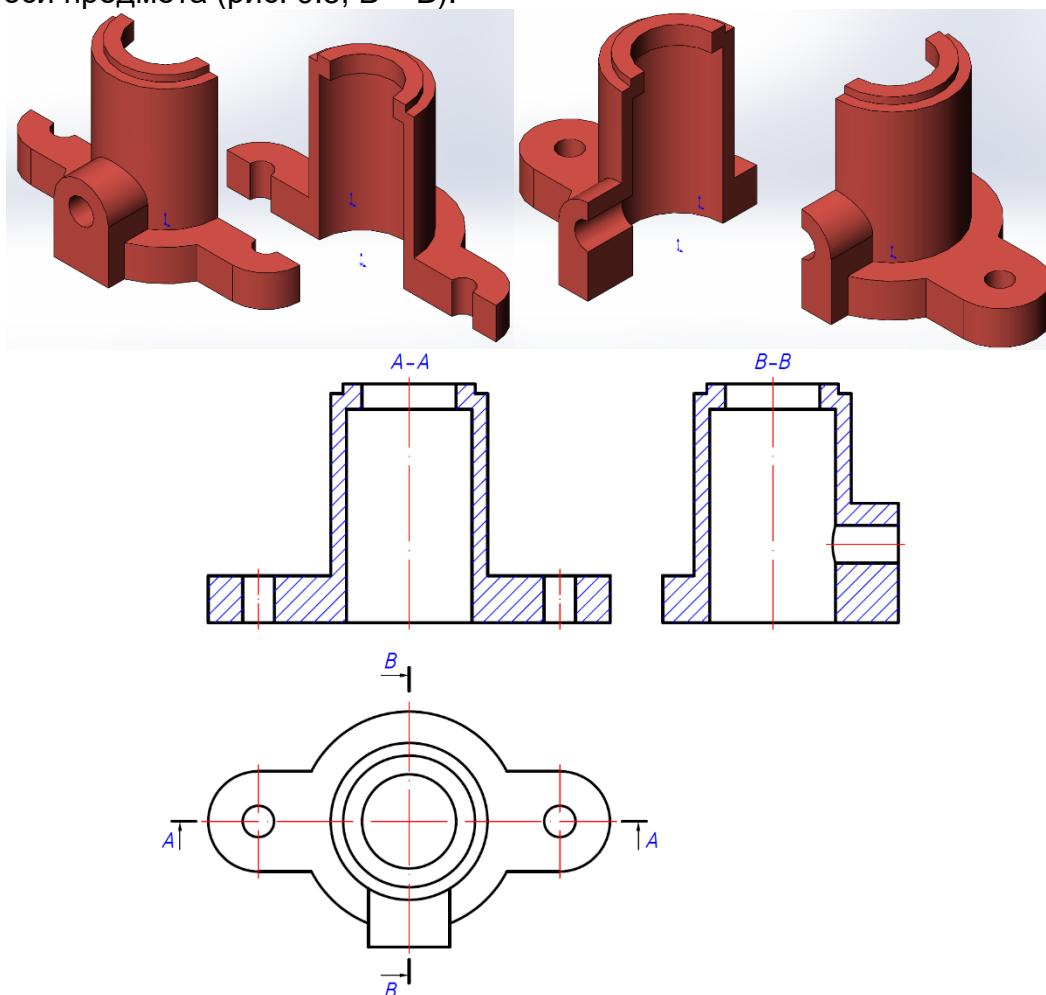
1. **В зависимости от положения секущей плоскости по отношению к горизонтальной плоскости проекции**, на:
  - **горизонтальные разрезы**, если секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекции (рис. 9.7, с);
  - **вертикальные разрезы**, если секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекции (рис. 9.7, а, б);
  - **наклонные разрезы**, если секущая плоскость находится в любом положении относительно горизонтальной плоскости проекций (рис. 9.7, д).



**Рис. 9.7 Типы разрезов в зависимости от положения секущей плоскости**

Горизонтальные, вертикальные и наклонные разрезы, в свою очередь, могут быть классифицированы *в зависимости от положения секущей плоскости относительно главной оси объекта*, на:

- **продольные разрезы**, если секущая плоскость параллельна главной оси предмета (рис. 9.8, А - А);
- **поперечные разрезы**, если секущая плоскость перпендикулярна главной оси предмета (рис. 9.8, В – В).



**Рис. 9.8 Продольные и поперечные разрезы**

2) **В зависимости от формы секущей поверхности**, разрезы подразделяются на:

- **плоские разрезы**, если секущая поверхность плоская (рис. 9.9);
- **ломанные разрезы**, если секущая поверхность состоит из нескольких плоскостей, пересекающихся под углом, отличным от 90° (рис. 9.10).

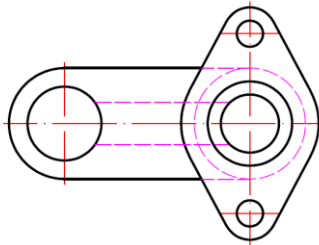
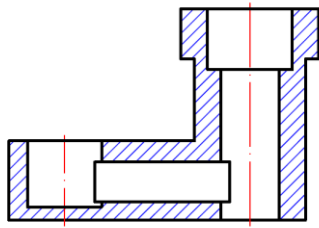


Рис. 9.9 Плоский разрез

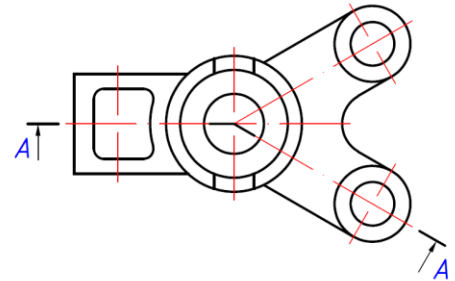
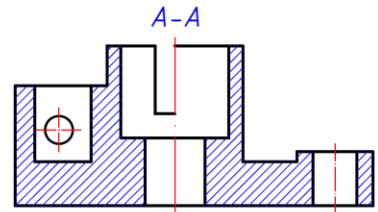


Рис. 9.10 Ломаный разрез

- **ступенчатые разрез**, если секущая поверхность состоит из двух или более последовательных параллельных плоскостей (рис. 9.11);

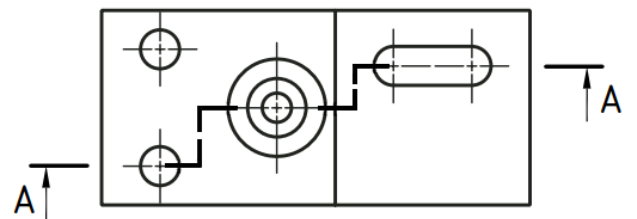
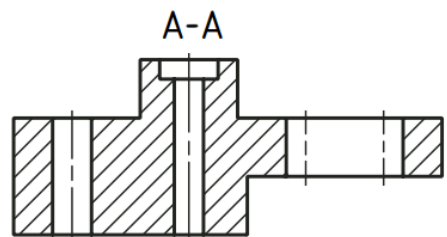
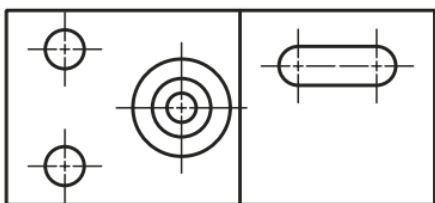
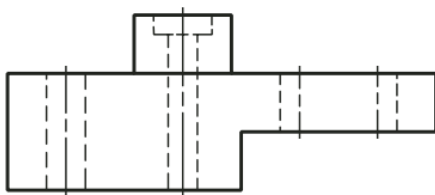
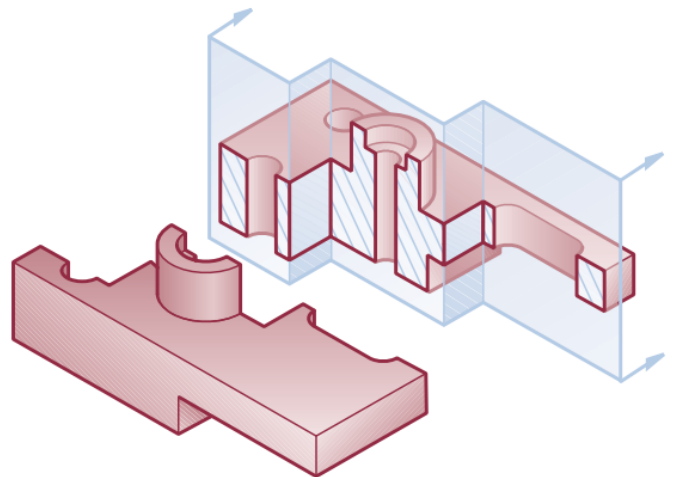
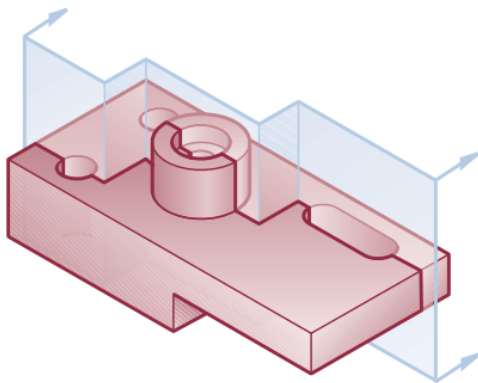


Рис. 9.11 Ступенчатые разрез



- **цилиндрические разрезы**, если секущая поверхность имеет цилиндрическую форму, а сечение развернуто на одной из плоскостей проекций (рис. 9.12).

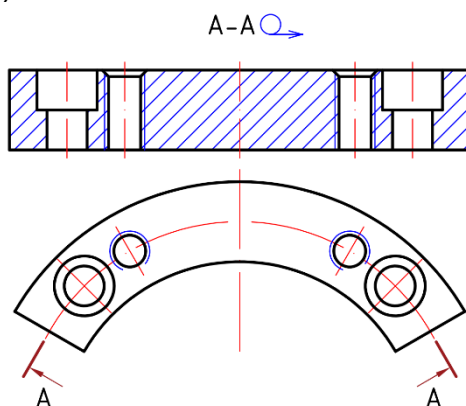


Рис. 9.12 Цилиндрический разрез

3) В зависимости от пропорции, в которой производится разрез, различают:

- **полные разрезы**, при которых секущая плоскость разделяет предмет на две части (рис. 9.8);
- **местные разрезы**, в которых в разрезе показана только часть предмета, а граница между разрезом и видом проводится с помощью линии обрыва (рис. 9.13).

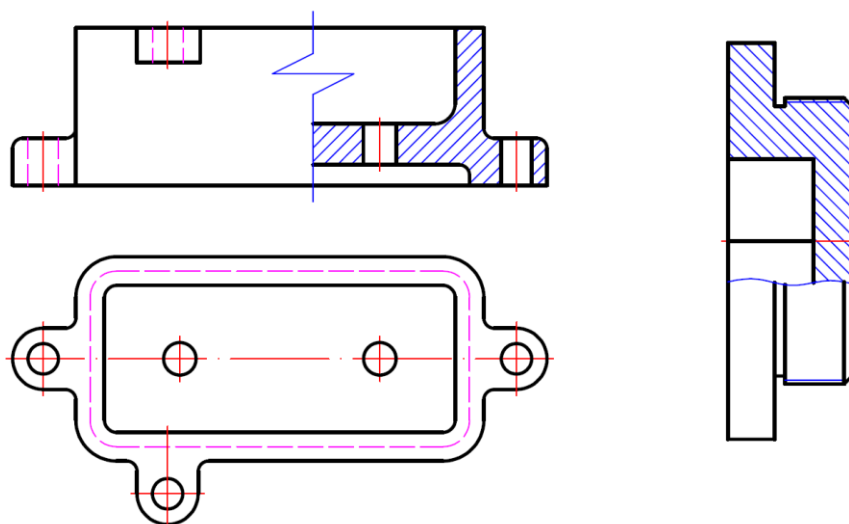


Рис. 9.13 Примеры чертежей деталей с местным разрезом

В случае симметричных объектов, представленных в виде половины вида, половины разреза, в горизонтальной проекции вид изображается ПЕРЕД осью симметрии (разрез НИЖЕ оси симметрии), а в вертикальной проекции вид изображается СЛЕВА от оси (разрез СПРАВА от оси симметрии) (рис. 9.14).

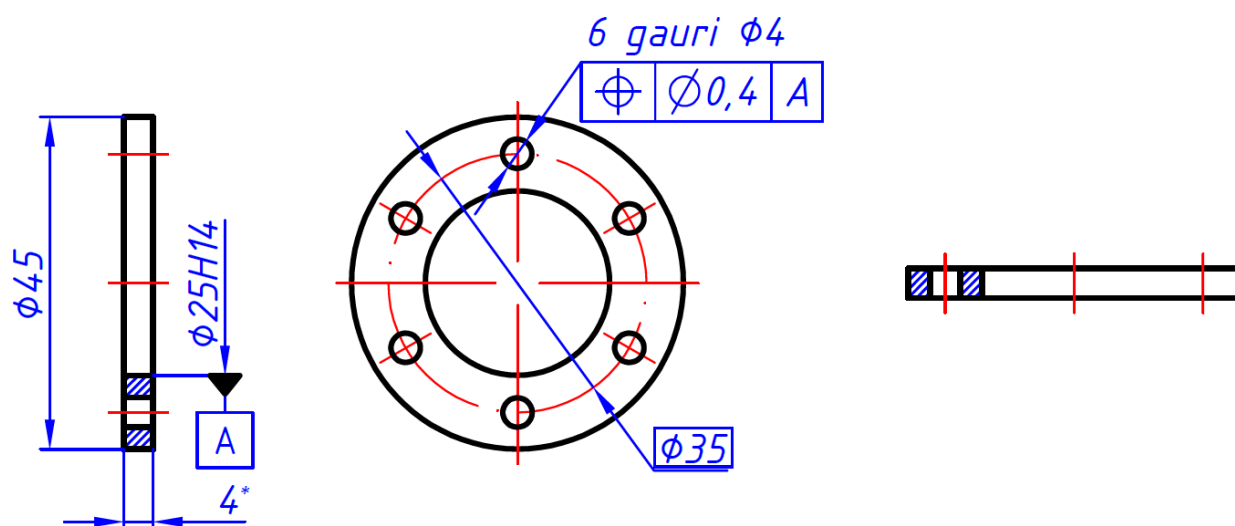


Рис. 9.14 Симметричный разрез

Сами сечения также можно классифицировать по их положению на чертеже относительно проекции объекта, на котором они изображены:

- **обычное сечение**, если сечение изображается вне контура соответствующей проекции и располагается в соответствии с обычным расположением проекций (рис. 9.8);
- **наложенное, вынесенное или перемежающееся сечение**, если сечение представлено наложением поверх (вынесенным или между) соответствующего (их) вида (видов) (рис. 9.15).

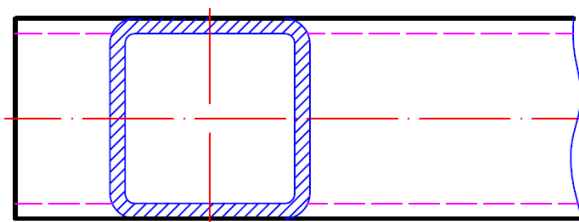


Рис. 9.15 Наложенное сечение