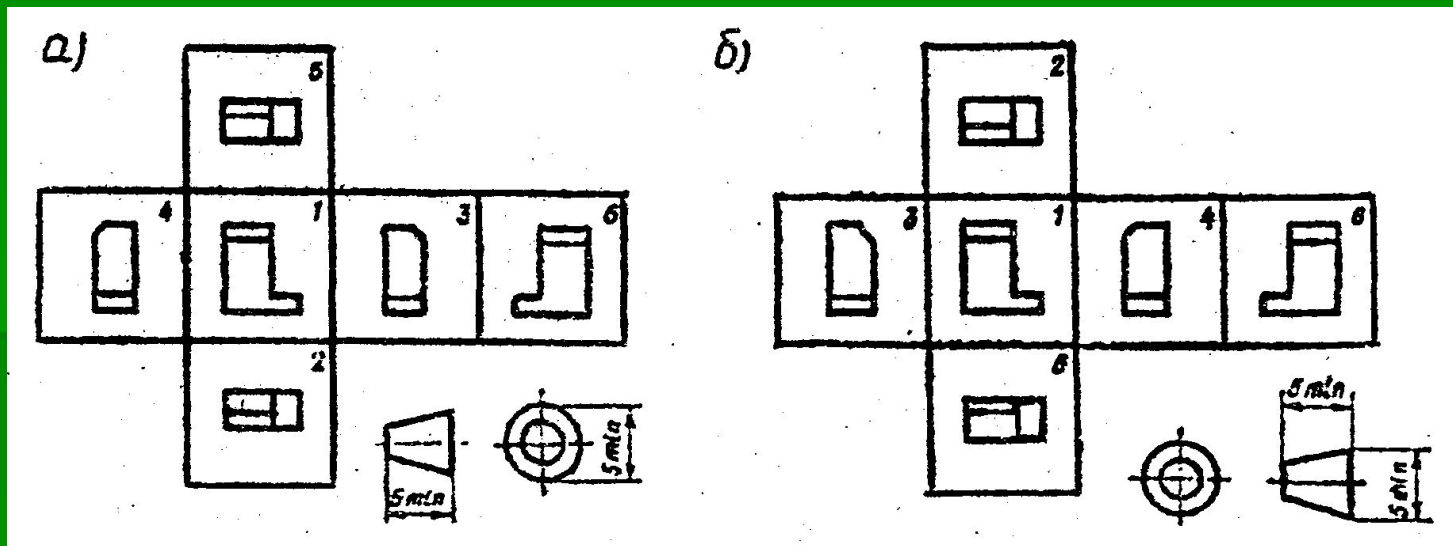


Изображения

Изображения выполняются по методу прямоугольного параллельного проецирования на несколько взаимно перпендикулярных плоскостей проекций. Изображаемый предмет располагается между наблюдателем и соответствующей плоскостью. Расположение отдельных изображений (видов), относительно главного вида (вид спереди – 1) определяется разворачиванием плоскостей. Основным методом принят метод первого угла – метод Е (европейский). Вместе с тем используется метод А (американский).



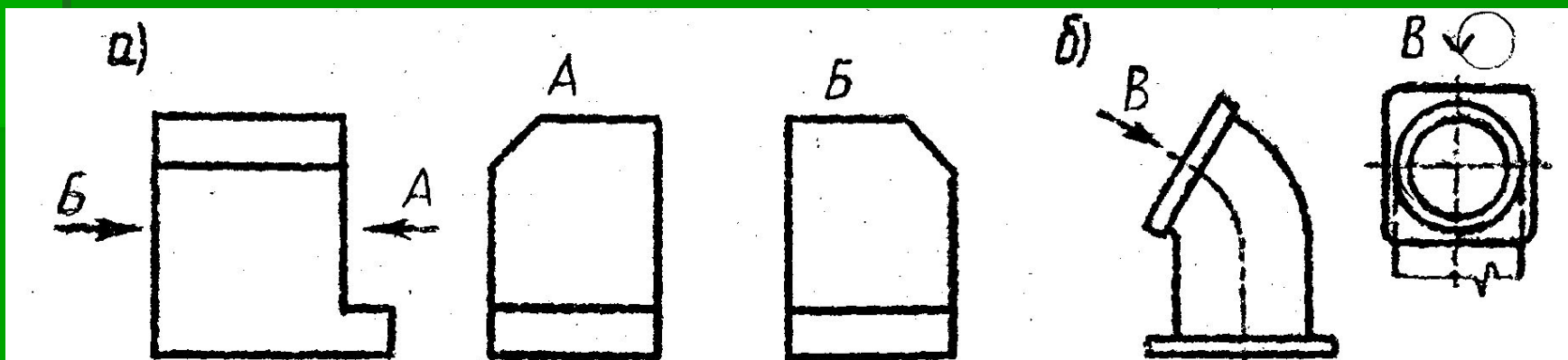
Совмещенное положение плоскостей проекций в одну плоскость с видом спереди (главным видом) при методах Е (а) и А (б)

Изображения подразделяются на

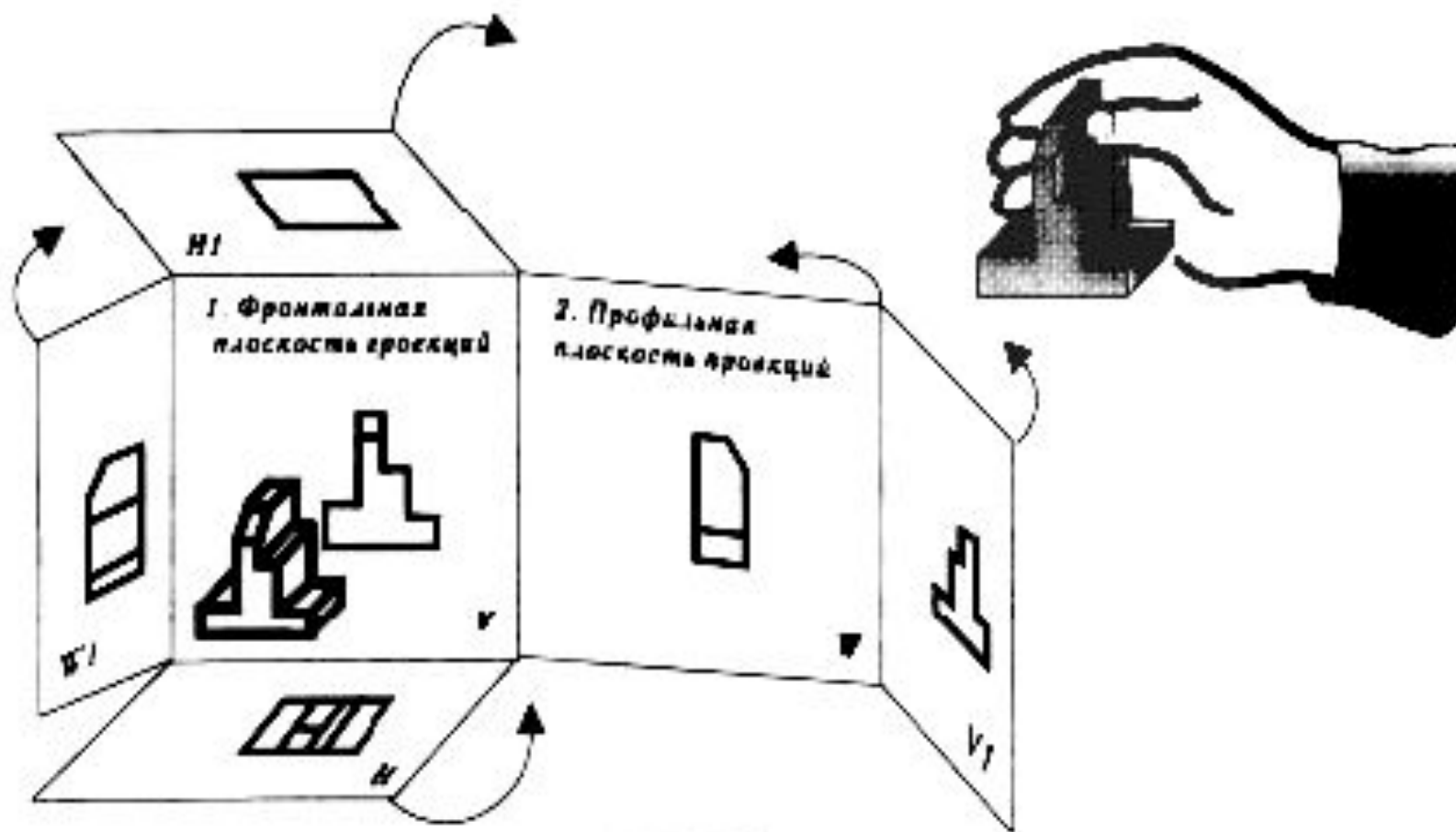
- **ВИДЫ,**
 - **разрезы,**
 - **сечения,**
 - **ВЫНОСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ,**
 - **аксонометрические проекции.**
-
- Количество изображений должно быть минимальным, но необходимым для полного и однозначного представления о предмете.
 - Видимые контуры и грани предметов изображаются сплошной основной линией. Невидимые контуры и грани выполняются штриховой линией.
 - Невидимые контуры и грани предметов изображаются только в тех случаях, когда это необходимо для пояснения изображаемого предмета или для ограничения числа изображений.

1. Виды

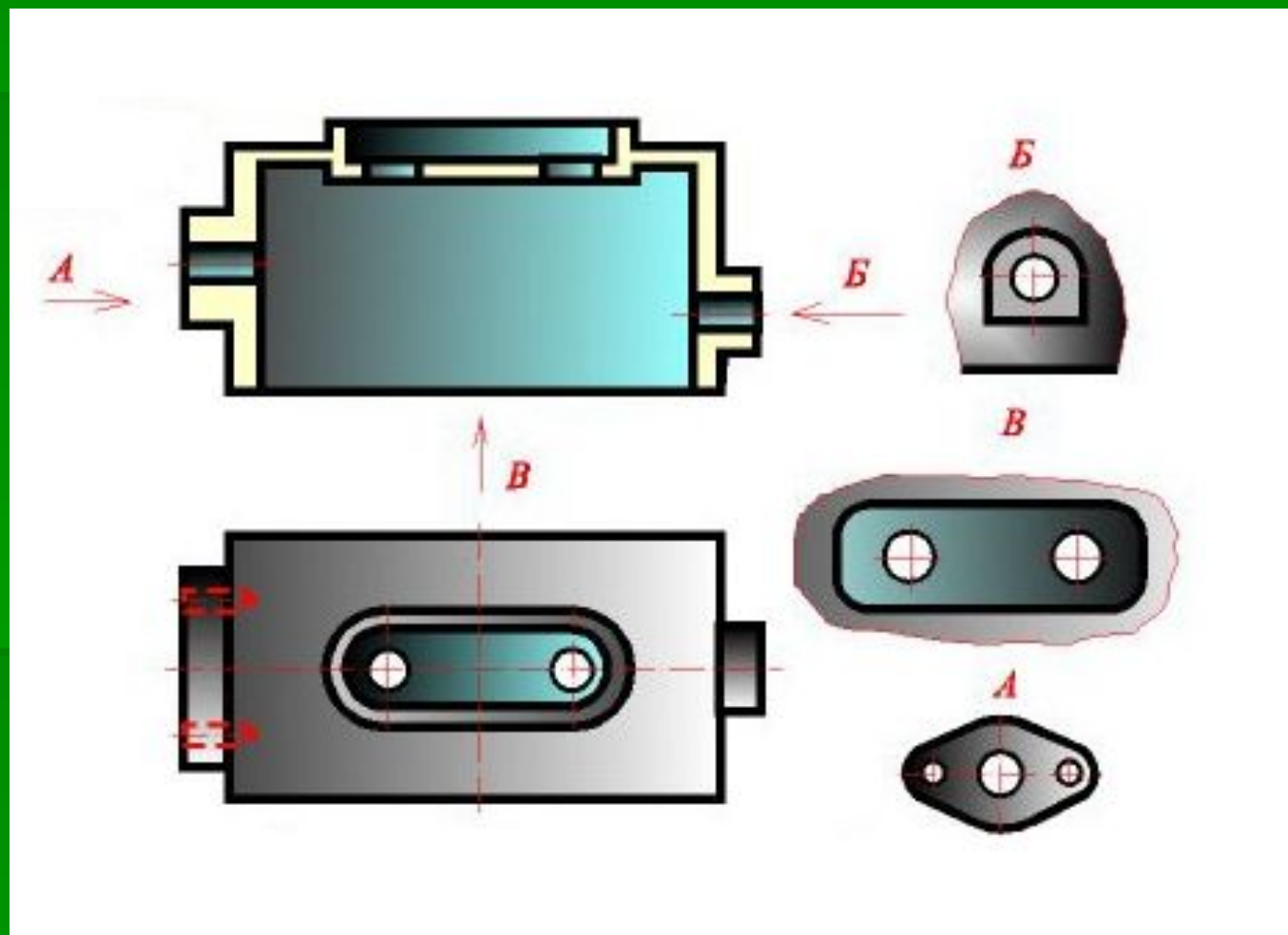
- Видом называют изображение обращенной к наблюдателю видимой части предмета.
- Виды подразделяют на основные, местные и дополнительные.
- Виды, расположение которых не соответствует методу проецирования первого угла (метод Е), должны отмечаться в соответствии с рисунком: основных видов (а) и дополнительного повернутого вида (б)



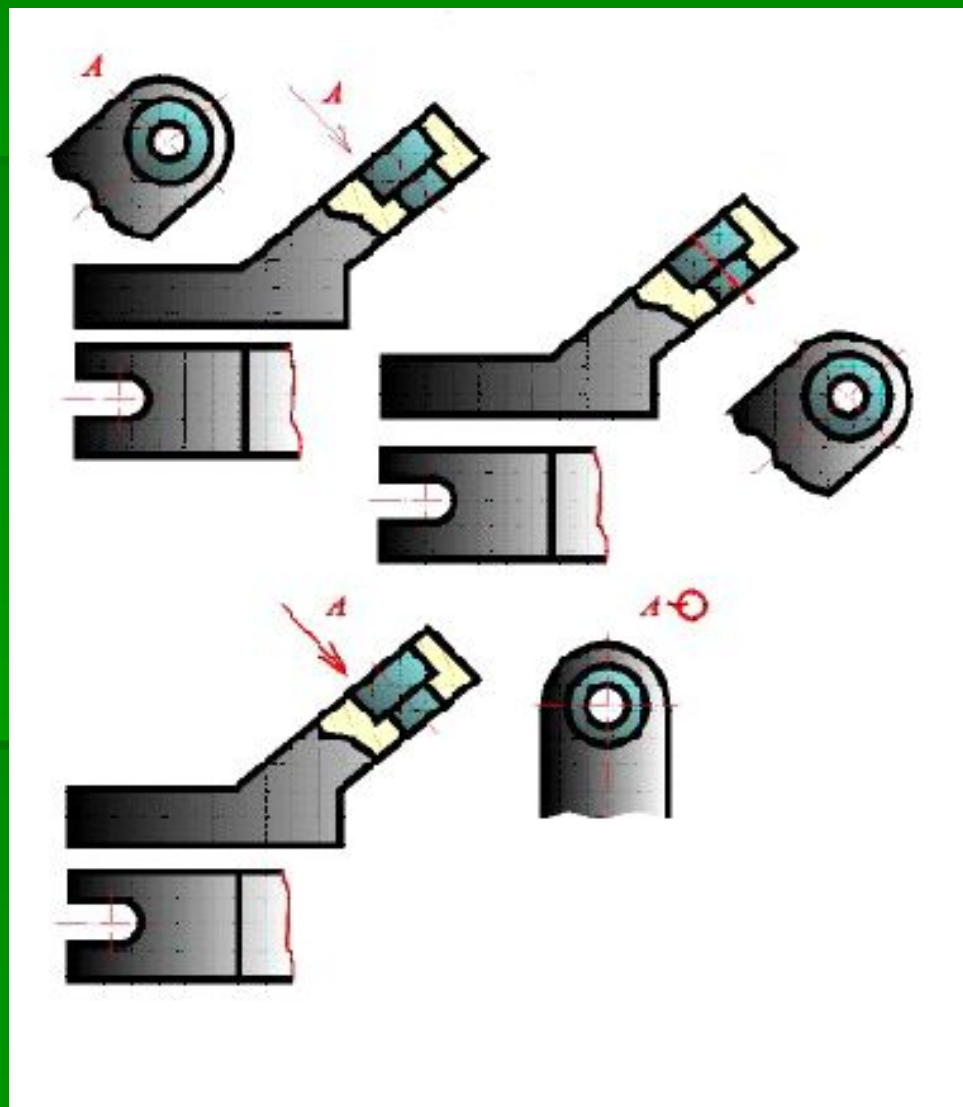
Расположение основных видов



Местный вид



Дополнительный вид



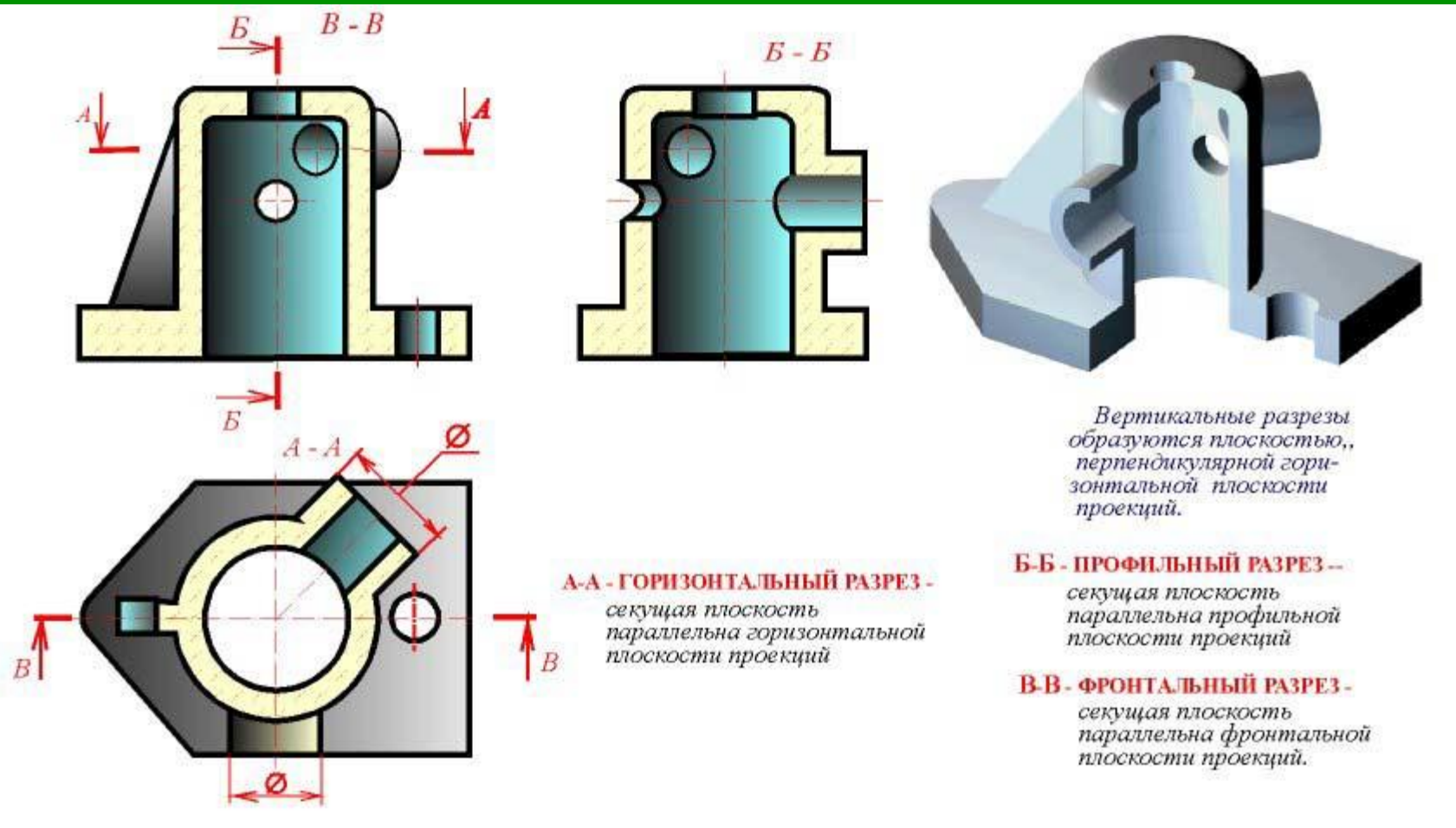
2. Разрезы

- Разрез – это изображение предмета, рассеченного мнимой плоскостью, выполненное в виде прямоугольной проекции на плоскость, параллельную плоскости разреза. На разрезе изображается то, что получается в секущей плоскости и за ней.
- Разрезы подразделяются на простые (одна секущая плоскость) и сложные (ступенчатые и ломанные).
- Если плоскость разреза проходит вдоль оси или длинной стороны таких элементов, как ребра, стержни и т.п., то они изображаются не рассеченными.

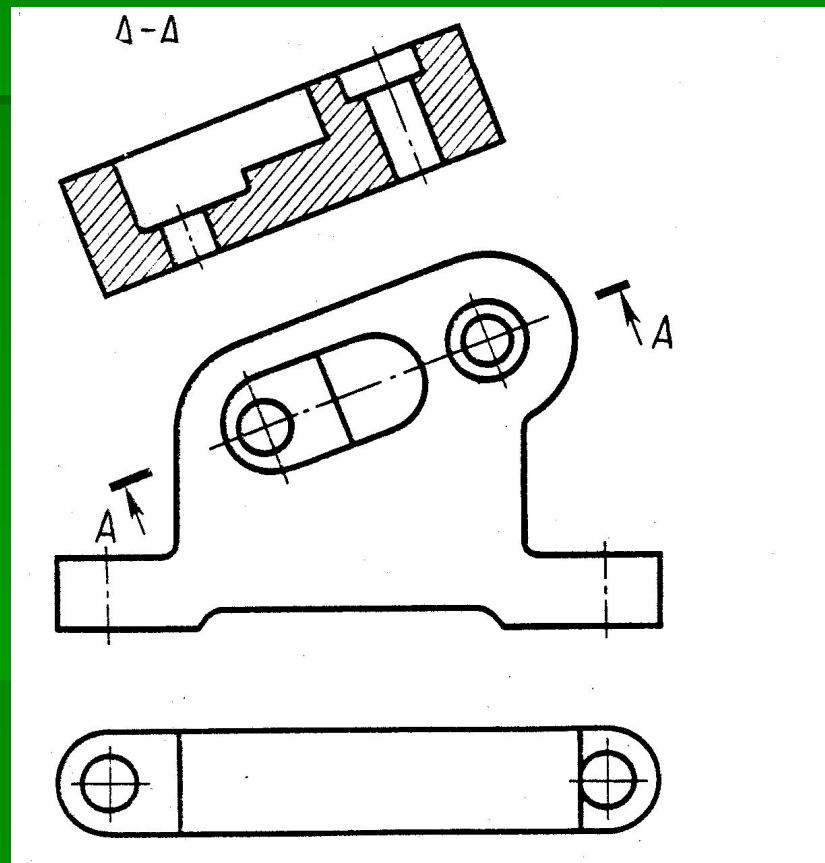
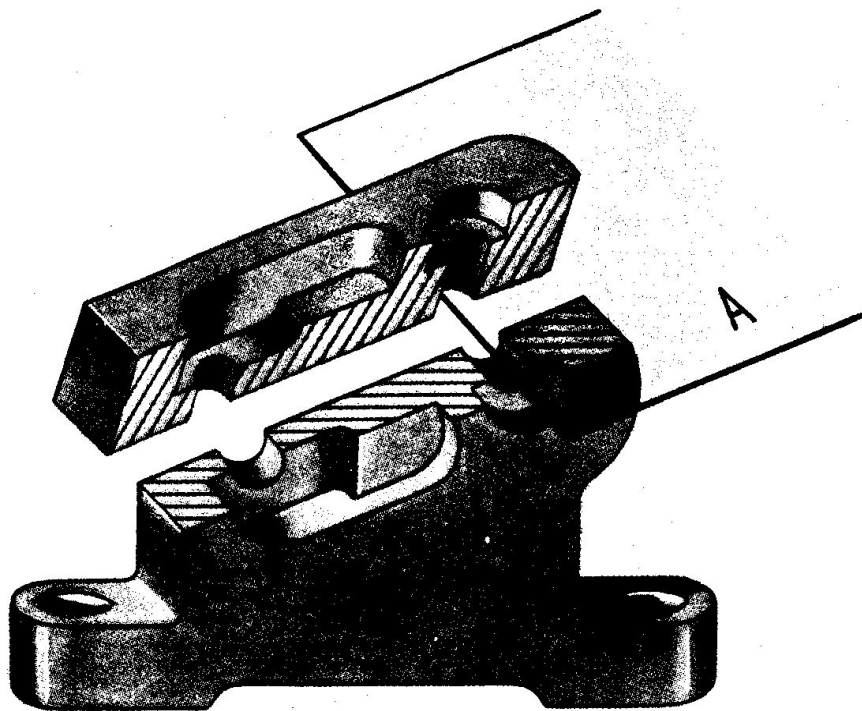
Классификация простых разрезов

- 1. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ
- 2. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ
 - а) фронтальные
 - б) профильные
- 3. НАКЛОННЫЕ – секущая плоскость не параллельна основным плоскостям проекций
 - Продольные разрезы – секущая плоскость направлена вдоль длины или высоты детали.
 - Поперечные разрезы – секущая плоскость направлена параллельно ширине детали.

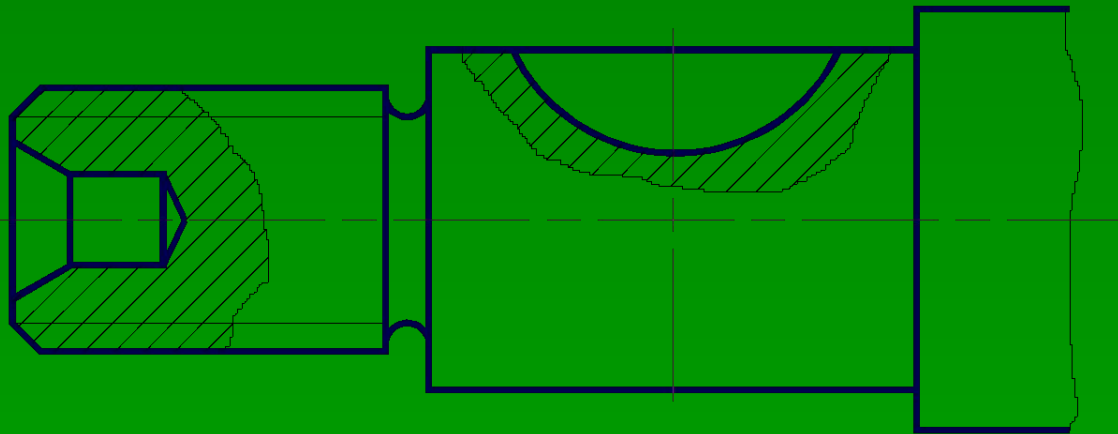
Горизонтальный и вертикальный разрезы



Наклонный разрез



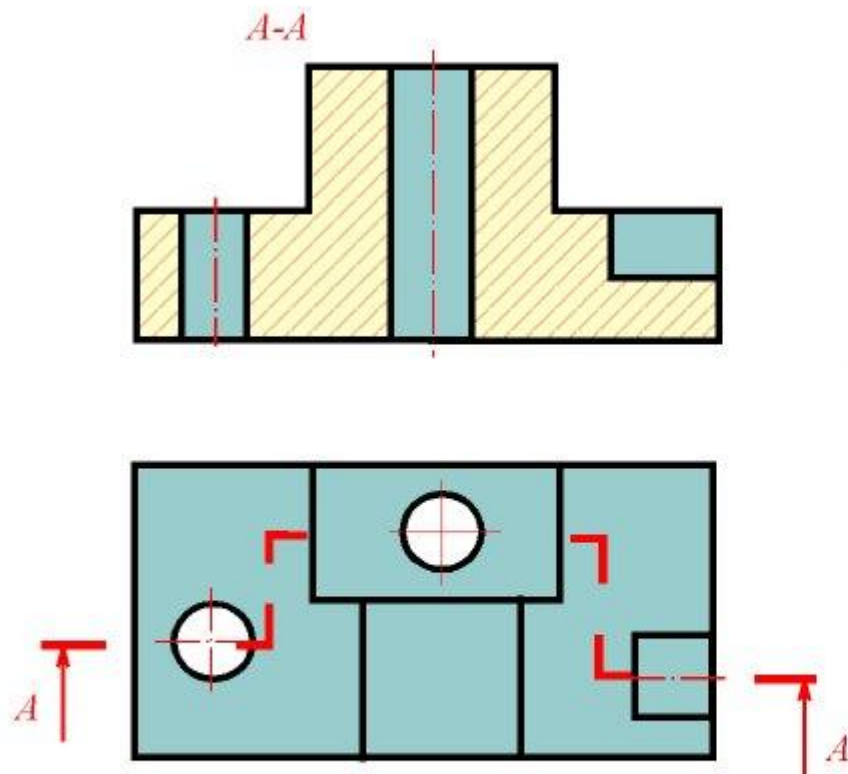
Местные разрезы



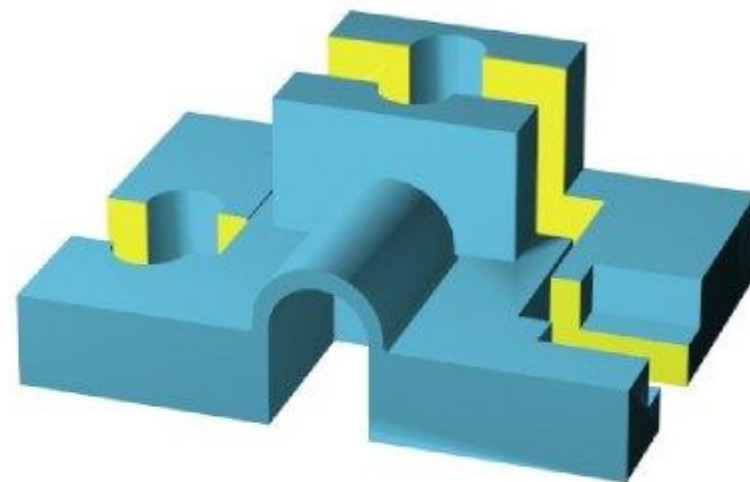
Классификация сложных разрезов

- Сложный **ступенчатый** разрез образуется несколькими секущими плоскостями, расположенными параллельно.
- Сложный **ломаный** разрез образуется несколькими пересекающимися плоскостями.

Ступенчатый разрез

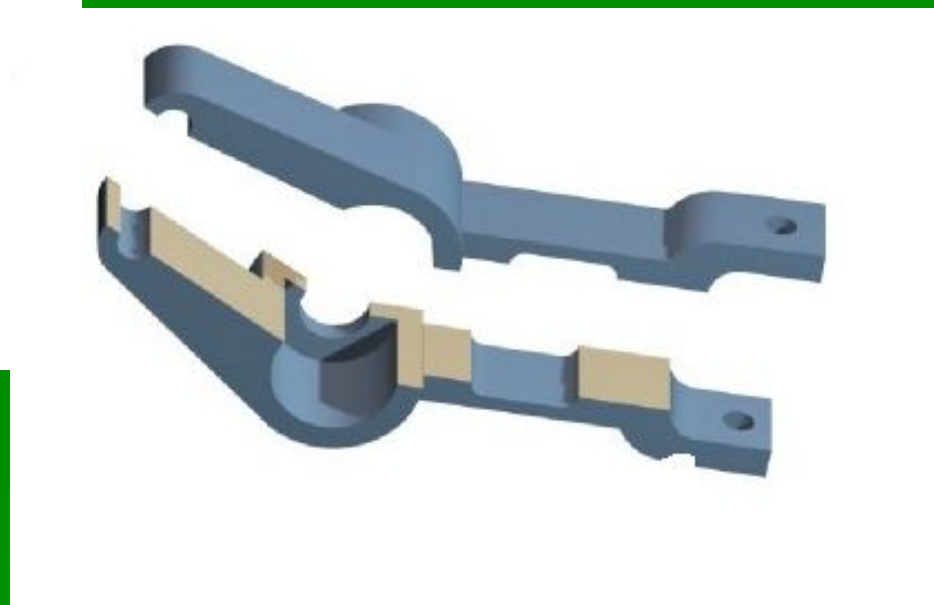
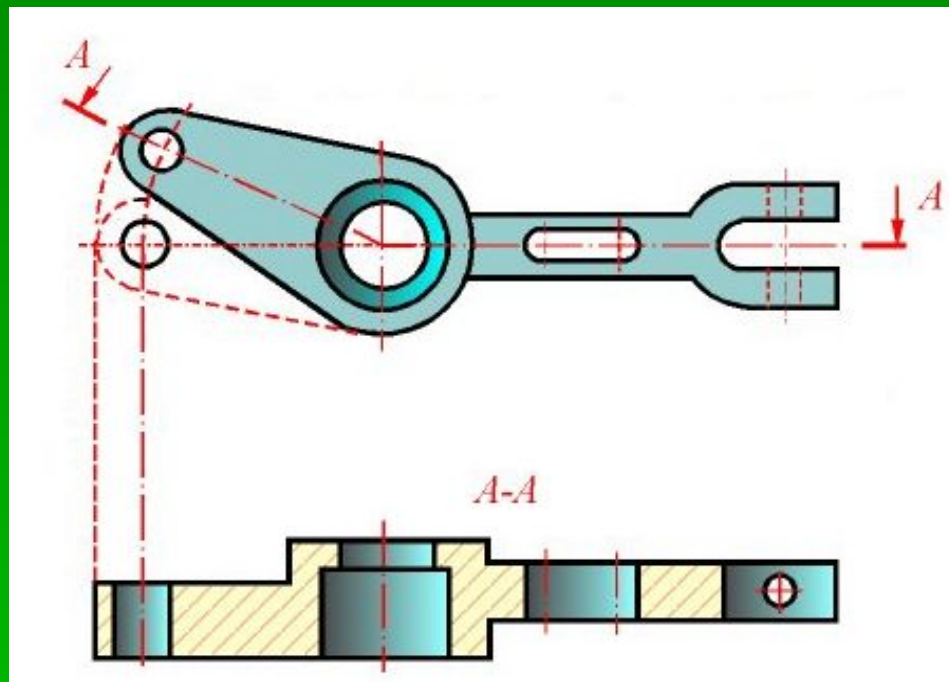


Сложными ступенчатыми называются разрезы при нескольких секущих параллельных плоскостях



Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения. Для линии сечения применяется разомкнутая линия. При сложном разрезе штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей. На начальном и конечном штрихах ставят стрелки, указывающие направление взгляда. Разрез должен быть отмечен надписью из двух одинаковых букв, написанных через тире, например, *A-A*

Ломаный разрез



Обозначение разрезов

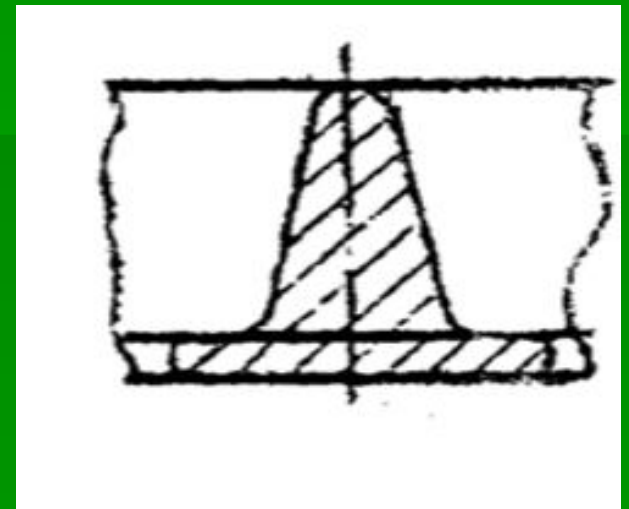
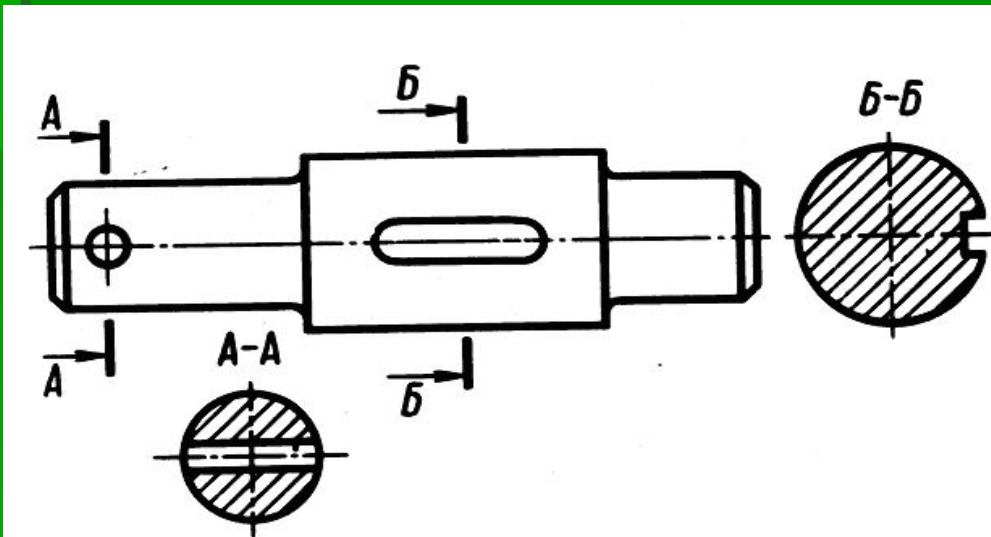
- Простые разрезы, совпадающие с плоскостью симметрии чертежа, не обозначаются.
- Обозначение секущих плоскостей вводится для простых разрезов, если секущие плоскости проходят не по плоскостям симметрии.
- Всегда обозначаются сложные, местные, наклонные разрезы.

Тип разреза	Указание положения секущих плоскостей и направление взгляда	Обозначение разреза
Ступенчатый	<p>След 1-й секущей плоскости</p> <p>След 2-й секущей плоскости</p>	А - А
Ломаный	<p>След 2-й секущей плоскости</p> <p>След 1-й секущей плоскости</p>	Б - Б

ОБЪЕКТ ОБОЗНАЧЕНИЯ	СПОСОБ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
Положение секущей плоскости и направление взгляда		
Сечение (разрез)	А-А	А-А (2:1)
Сечение (разрез) с поворотом	А-А	А-А (5:1)

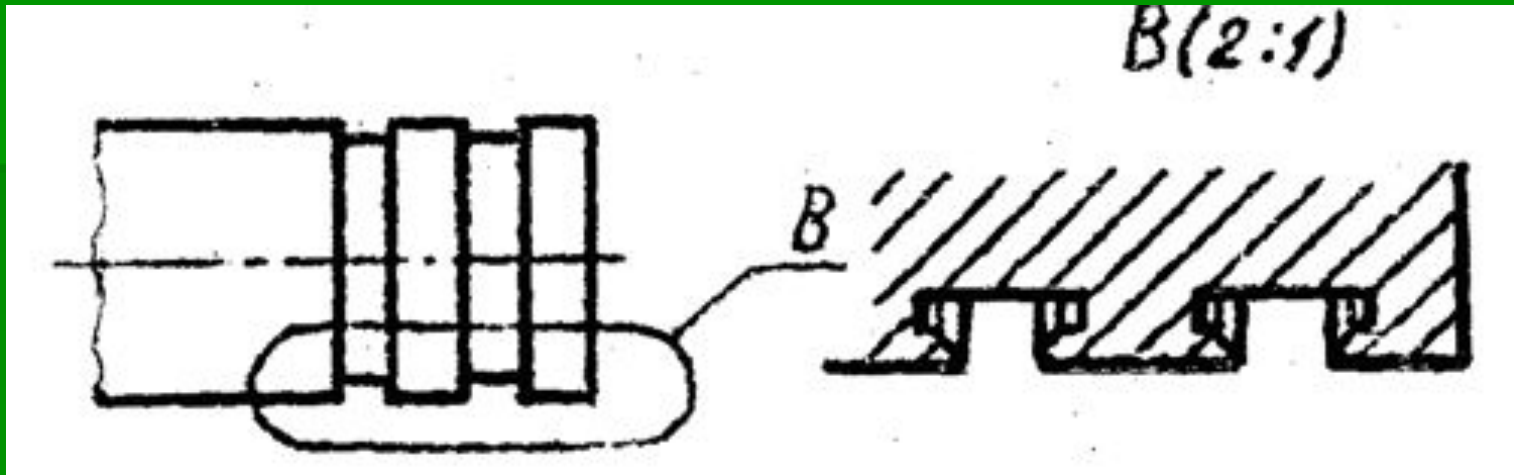
3. Сечение

- Сечение - это изображение предмета, рассеченного мнимой плоскостью, причем в сечении изображается только то, что получается в секущей плоскости (см. рисунок). Мнимая плоскость сечения не должна быть ломаной. Сечения могут выполняться наложенными и вынесенными.
- Контур вынесенного сечения изображается сплошной толстой линией. Наложённые сечения накладываются на изображение вида, обводятся тонкой сплошной линией и заштриховываются.



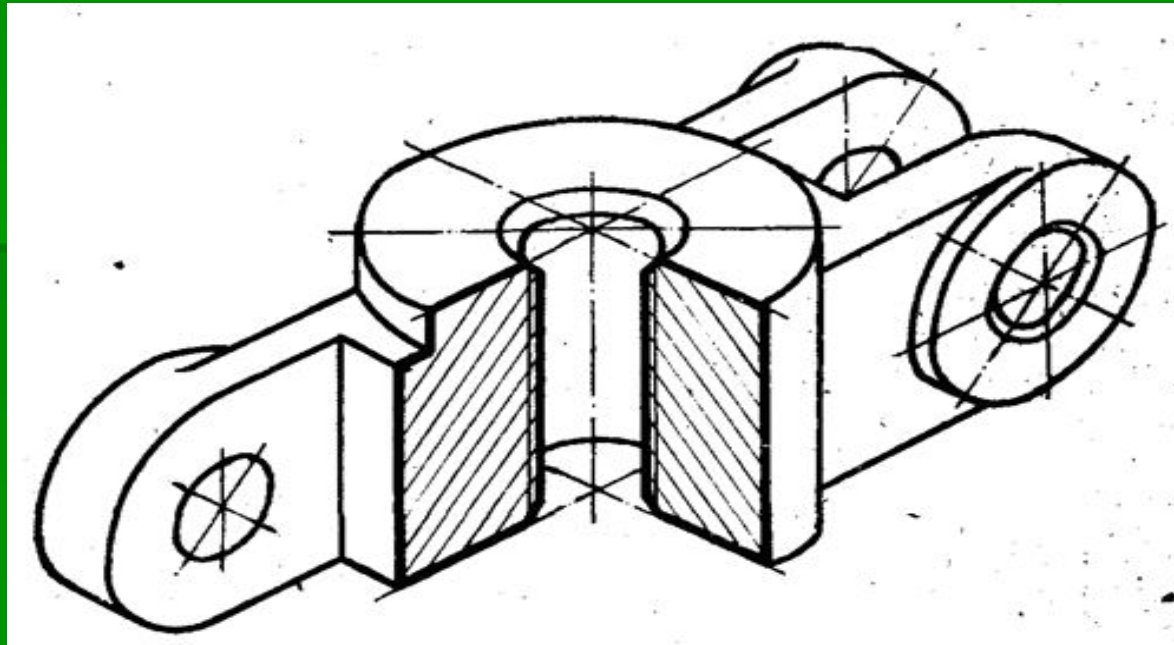
4. Выносной элемент

- Выносной элемент - это дополнительное отдельное увеличенное изображение части предмета для пояснений формы, размеров и др. данных.
- При изображении выносного элемента соответствующее место предмета отмечается замкнутой сплошной тонкой линией: окружностью, овалом и т.п. с обозначением выносного элемента на полке линии-выноски прописными буквами.
- Выносной элемент обозначается той же буквой, что и на основном изображении с указанием масштаба.



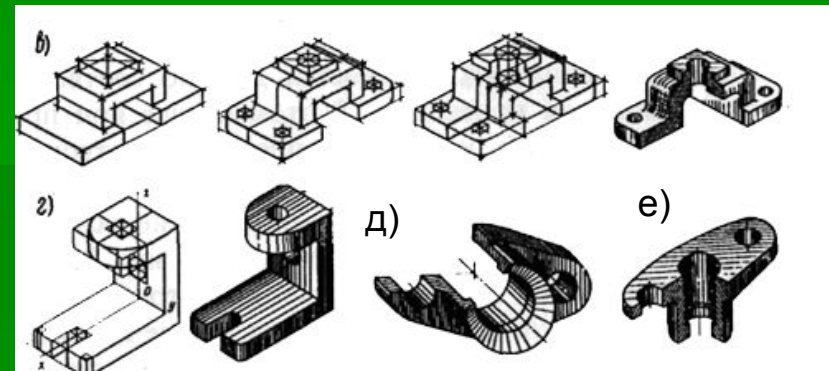
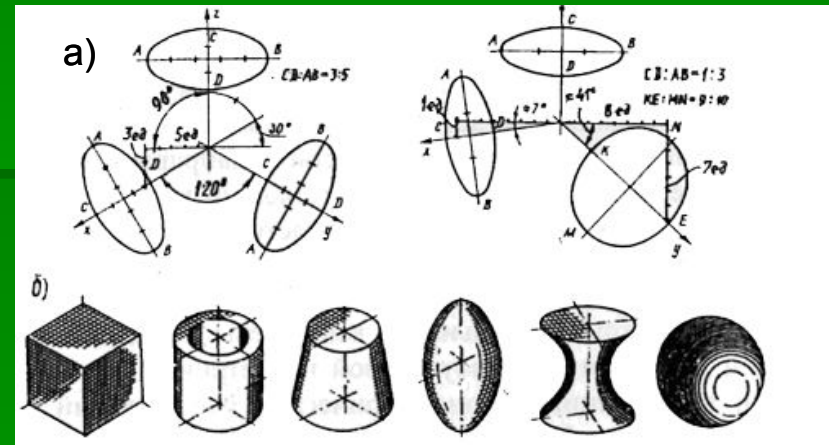
5. Аксонометрические проекции

- расположение изображения детали в аксонометрии относительно координатных плоскостей должно соответствовать ортогональным проекциям, при этом построение аксонометрии сводится к переносу координат точек (X, Y, Z) с ортогональных проекций;
- для деталей, имеющих окружности в двух или трех плоскостях, используются прямоугольные проекции. Тела вращения проще изображать в косоугольных проекциях, где в одной из плоскостей окружности проецируются как окружности;
- в целях экономии времени после построения осей нужно вычертить фигуры сечения, расположенные в секущих плоскостях. Затем последовательно дочертить контурные изображения детали



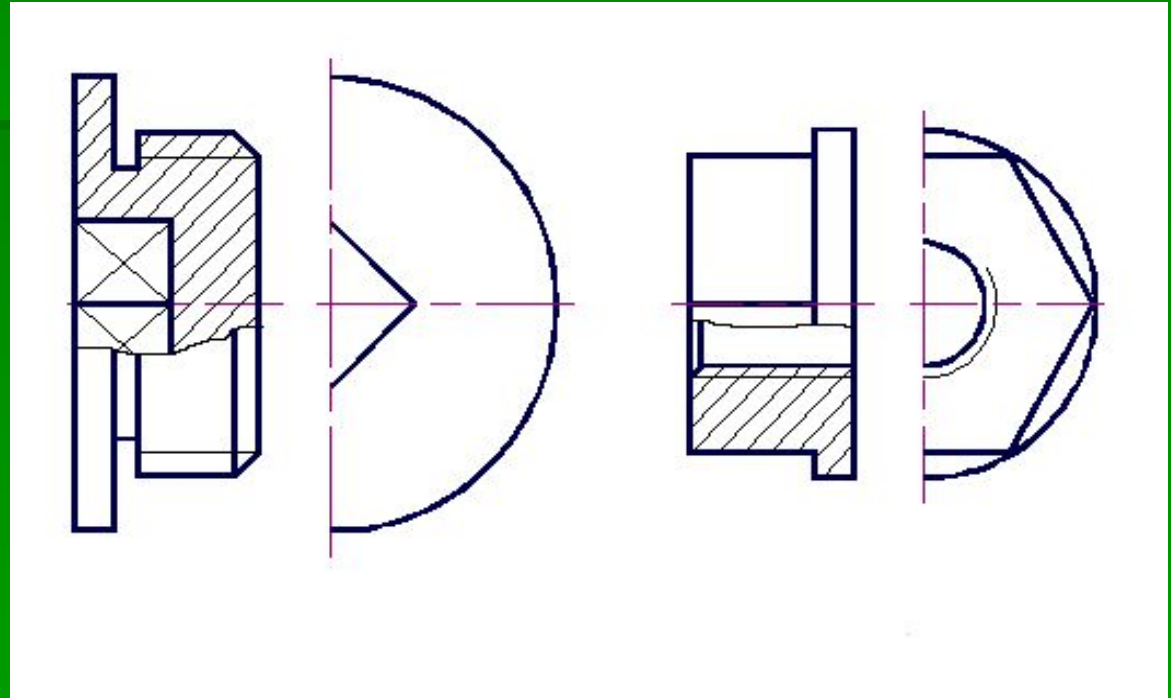
Технический рисунок

- Технический рисунок детали выполняется по правилам построения аксонометрических проекций от руки (на глаз), с соблюдением пропорций в размерах элементов детали.
- При выполнении рисунка используется пять видов аксонометрических изображений: прямоугольные изометрия и диметрия (рис. а), а также косоугольные проекции для предметов с окружностями в одной из плоскостей.
- Выполнять рисунок детали нужно поэлементно (цилиндр, конус, куб и т.д.), без конструктивных особенностей. Объемность изображаемой детали можно создать также нанесением небольшого количества штрихов (рис. б).
- Рисунок сложных деталей составляется из элементарных геометрических тел. После изображения всей детали выполняется разрез, уточняющий ее внутреннее устройство. Направление штриховки в сечениях определяется диагоналями квадратов, построенных в аксонометрических плоскостях.
- На рис. в, г показана последовательность построения технических рисунков скобы и стойки, выполненных в прямоугольной изометрии. Рисунки крышек сальников выполнены на основе косоугольной диметрии (д) и прямоугольной изометрии (е).



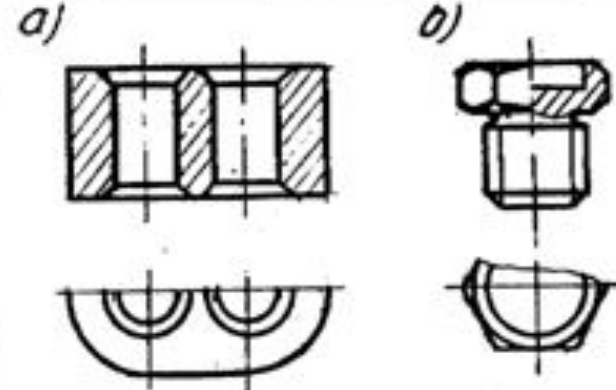
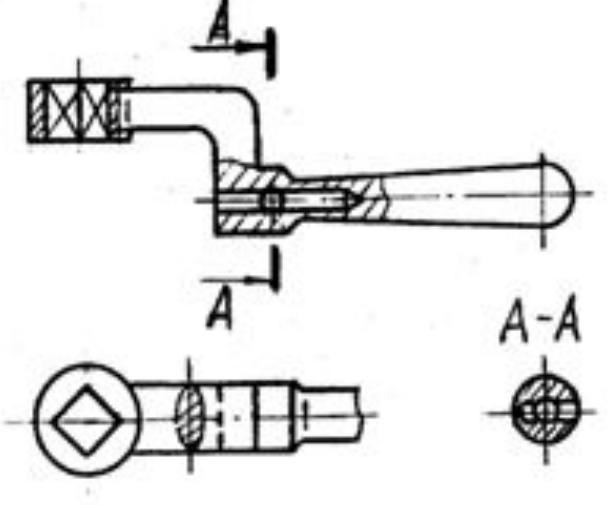
6. Условности и упрощения

- В случае полной симметрии детали на чертеже применяют совмещение половины вида с половиной разреза
- Вид с разрезом по ребру призматической поверхности совмещается с помощью волнистой линии

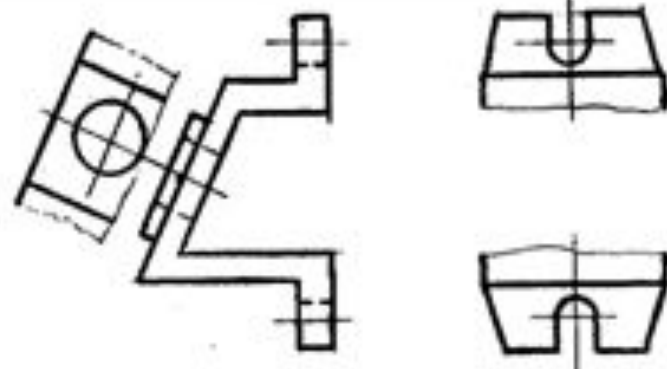


- Тонкостенные ребра жесткости, спицы маховиков и пр. в продольном разрезе не штрихуются
- Для выявления отверстий в цилиндрических поверхностях применяют метод «выкатывания»

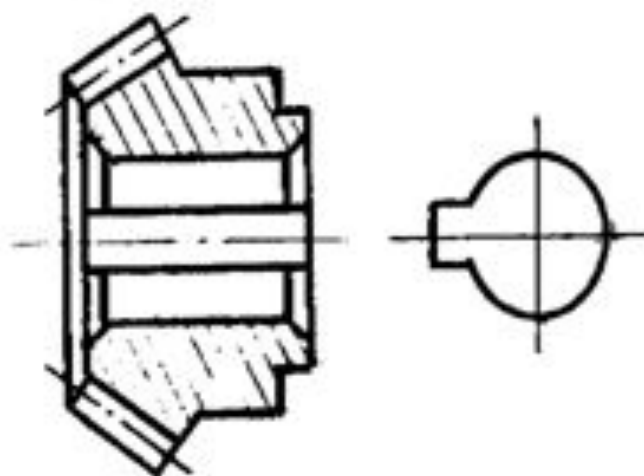
Условности и упрощения при выполнении изображений деталей на чертежах

Содержание	Пример
<p>1. Если изображение представляет собой симметричную фигуру, то рекомендуется взамен полного изображения вычерчивать только половину или несколько более половины с проведением в последнем случае линии обрыва.</p>	 <p>The example shows two pairs of drawings. The first pair, labeled 'а)', shows a half-drawing of a stepped shaft with a break line (two wavy lines) on the right side. Below it is a half-view of the shaft. The second pair, labeled 'б)', shows a half-drawing of a bolt head with a break line on the right side. Below it is a half-view of the bolt head.</p>
<p>2. Элементы деталей, полностью выявленные на одном из видов, допускается не показывать на остальных изображениях.</p>	 <p>The example shows a technical drawing of a part with a section line A-A. The main drawing shows a part with a diamond-shaped hole. The front view shows a diamond-shaped hole. The top view shows a circular hole. The section A-A shows the internal structure.</p>

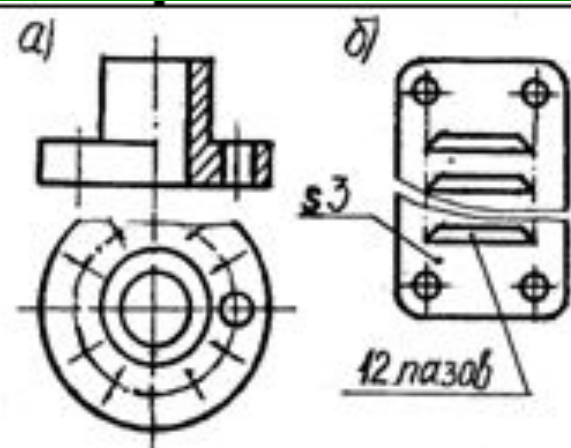
3. Если отдельные элементы детали проектируются на основные виды с искажением и даны на дополнительных видах, то виды на основные плоскости рекомендуется изображать, как показано на примере.



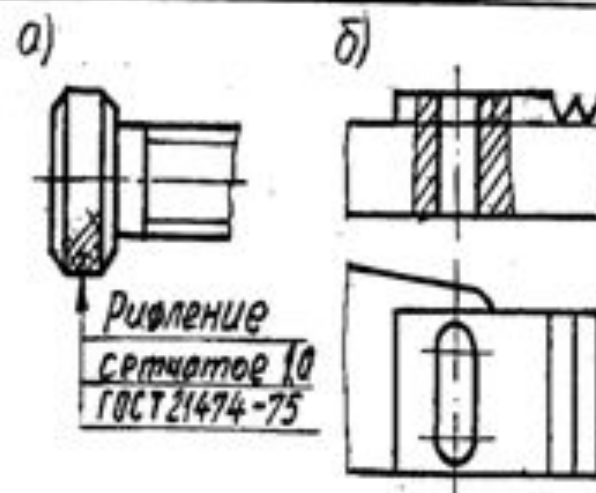
4. Для показа отверстий в ступицах колес, шкивов и т.д. вместо второго изображения детали рекомендуется давать лишь контур отверстия.



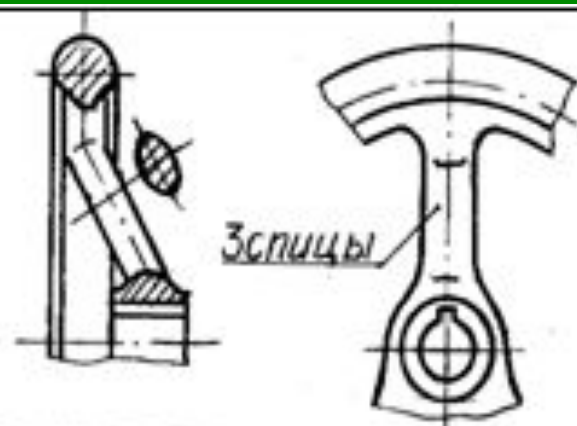
5. Если деталь имеет несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов, например, отверстий, пазов, зубьев, то на чертеже этой детали рекомендуется полностью изображать один-два таких элемента, а остальные показывать упрощенно или условно.



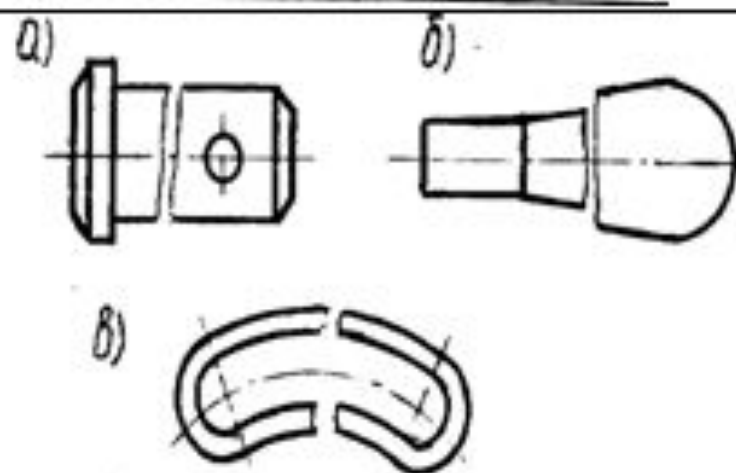
6. На чертежах деталей накатку и насечку рекомендуется изображать частично с возможным упрощением. Расстояние между линиями накатки выдерживается постоянным.



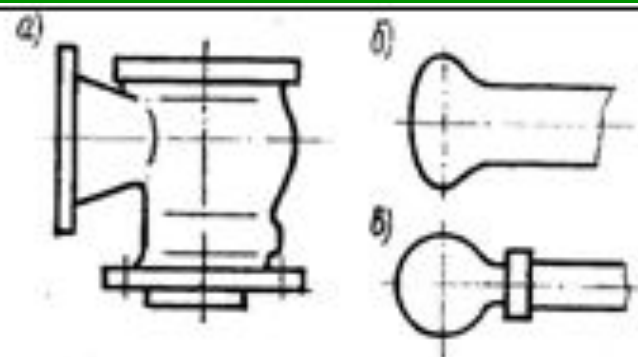
7. Допускается изображать лишь часть детали, указанной в пункте 5, с указанием количества элементов и их расположения.



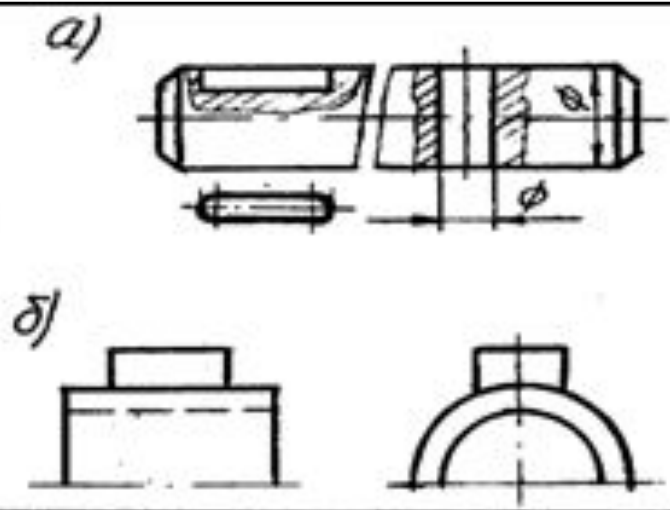
8. Длинные детали, или элементы деталей, имеющие постоянное или закономерно изменяющееся поперечное сечение (валы, прутки, фасонный прокат, шатуны), допускается изображать с разрывом.



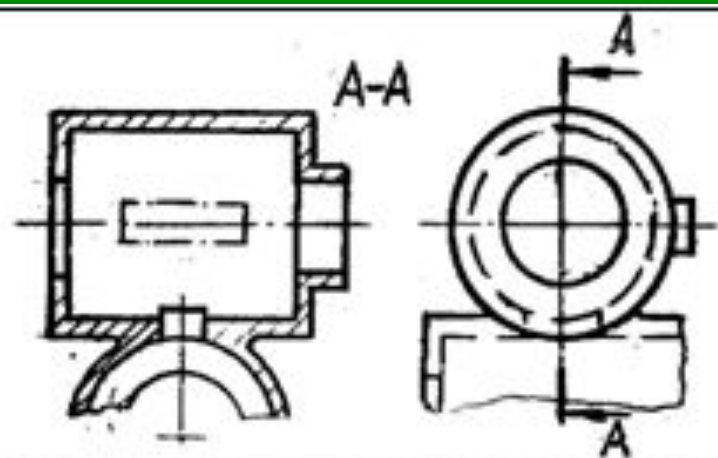
9. Линии перехода от одного элемента детали к другому показывается условно или совсем не показываются.



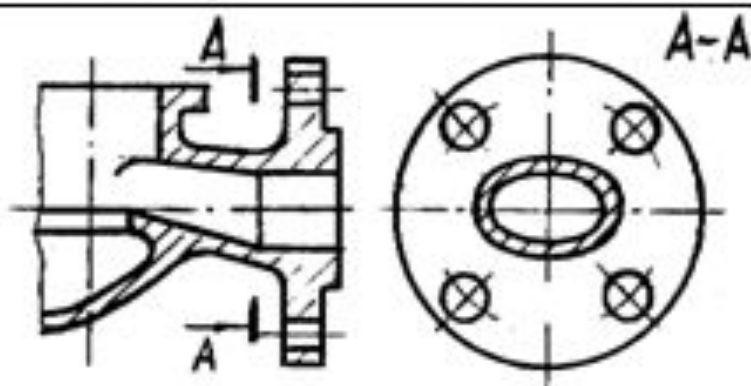
10. Для показа пересечений прямоугольных, цилиндрических, конических и т.д. отверстий с цилиндрической поверхностью допускаются упрощения, показанные на примерах.



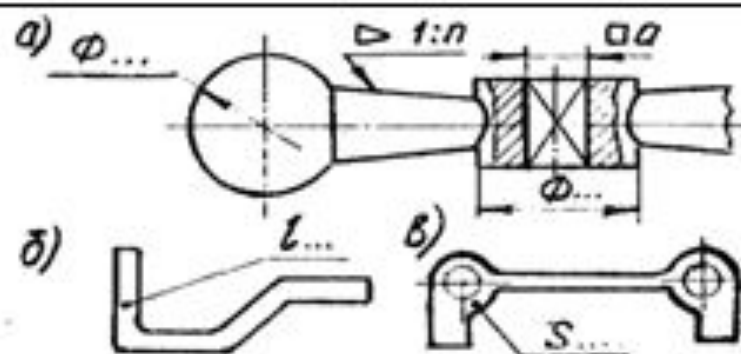
11. Допускается изображать штрихпунктирной утолщенной линией элементы деталей, находящиеся между наблюдателем и секущей плоскостью (наложенные проекции).



12. Отверстия, расположенные по окружности в круглых фланцах и не попадающие в секущую плоскость, условно показываются в разрезе. При этом отверстия проектируются после совмещения с секущей плоскостью.



13. Для сокращения числа изображений используются условные знаки и надписи.



14. Для деталей, изготовленных из сортовых материалов, уменьшить число изображений можно путем полного обозначения материала в основной надписи чертежа.

