

# ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ

## 1. Основные положения

Правила выполнения изображений на чертежах установлены ГОСТ 2.305—68. Изображения предметов получаются путем прямоугольного (ортогонального) проецирования на шесть граней куба (рис. 4.1.). При этом предмет предполагается расположенным между наблюдателем и соответствующей гранью куба.

Грани куба принимаются за основные плоскости проекций: фронтальную — 1, горизонтальную — 2, профильную — 3 и им параллельные 4, 5, 6. Грани совмещают с плоскостью, как показано на рисунке 4.2. Грань 6 допускается располагать рядом с гранью 4.

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимают на чертеже в качестве главного. Деталь располагают так, чтобы *главное изображение* давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

Изображения на чертеже в зависимости от их содержания разделяют на *виды, разрезы, сечения*. ГОСТ предусматривает также применение выносных элементов.

Количество изображений должно быть *минимальным*, но обеспечивающим полное представление о форме и размерах предмета.

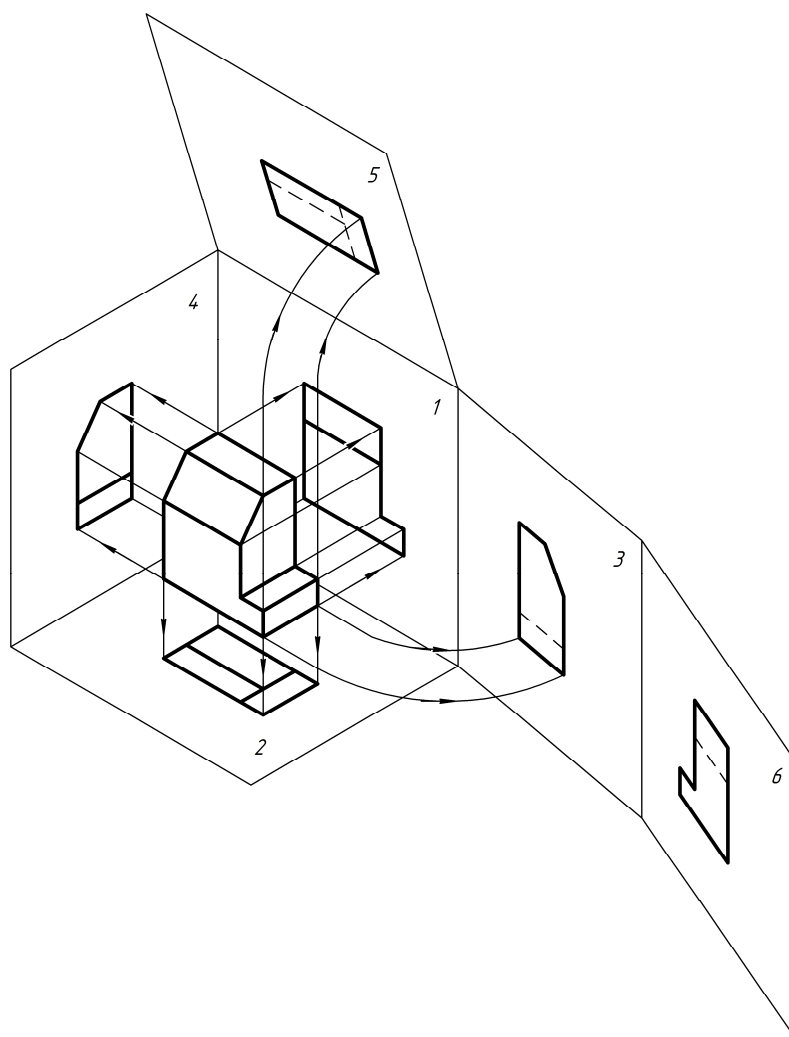


Рис. 4.1. Предмет и его изображения на гранях куба

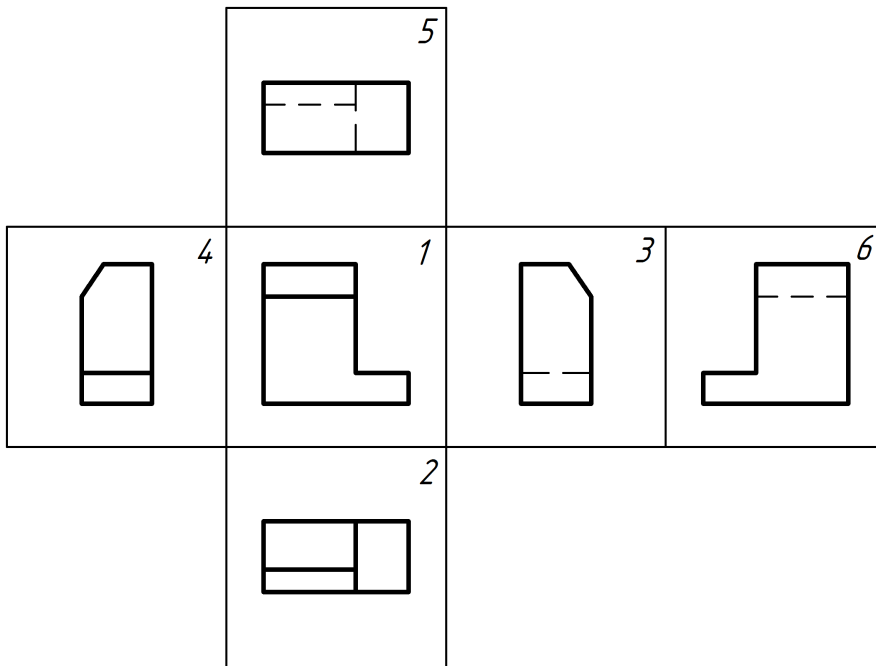


Рис. 4.2. Расположение основных видов на чертеже:

- 1 — вид спереди (главный вид); 2 — вид сверху; 3 — вид слева; 4 — вид справа;  
5 — вид снизу; 6 — вид сзади

## 2. Виды

*Вид* — изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. В целях уменьшения количества изображений допускается показывать на видах невидимые контуры поверхности предмета.

Виды, получаемые на основных плоскостях проекций, являются *основными* и имеют следующие названия: 1 — *вид спереди (главный вид)*; 2 — *вид сверху*; 3 — *вид слева*; 4 — *вид справа*; 5 — *вид снизу*; 6 — *вид сзади*. Основные виды на чертеже должны, по возможности, располагаться в проекционной связи (рис. 4.2). Расположенные в проекционной связи основные виды не обозначаются.

В целях более рационального использования поля чертежа допускается располагать виды вне проекционной связи, на любом месте чертежа. В таких случаях основной вид *обозначается*: направление взгляда указывают стрелкой и прописной буквой кириллицы и над изображением вида наносят ту же букву (рис. 4.3).

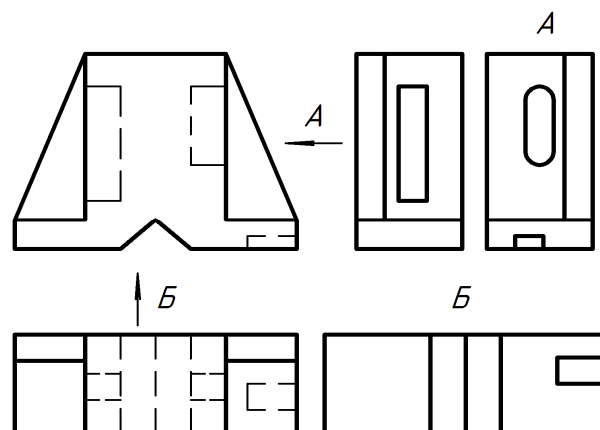


Рис. 4.3. Обозначения основных видов, расположенных вне проекционной связи

*Местный вид* — изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета. Местный вид может быть ограничен линией обрыва (рис. 4.4) или не ограничен (рис. 4.5).

Если местный вид изображен в проекционной связи, то он не обозначается (рис. 4.5). В других случаях обозначается стрелкой и буквой (рис. 4.4).

Применение местных видов позволяет уменьшить объем графической работы и экономить место на поле чертежа, обеспечивая полное представление о форме предмета.

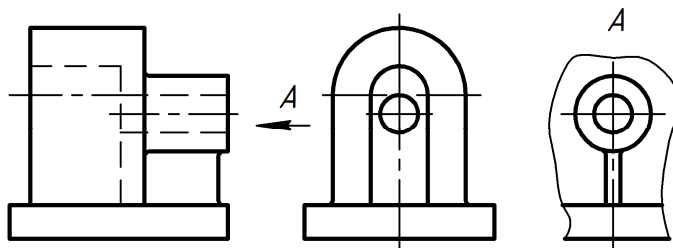


Рис. 4.4. Местный вид *A*, ограниченный сплошной волнистой линией

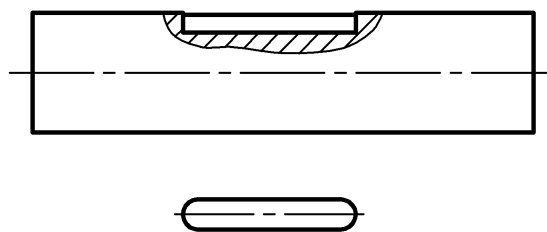


Рис. 4.5. Местный вид, не ограниченный сплошной волнистой линией

*Дополнительный вид* получается проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из основных плоскостей проекций. Дополнительные виды применяют в случаях, когда какой-либо элемент предмета невозможно показать на основных видах без искажения формы и размеров.

Дополнительный вид можно располагать в любом месте чертежа с соответствующим обозначением (рис. 4.6 и 4.7). Допускается изображать дополнительный вид с поворотом, при этом к надписи добавляют знак  $\ominus$  (рис. 4.8). Если дополнительный вид расположен в проекционной связи, то он не обозначается (рис. 4.9).

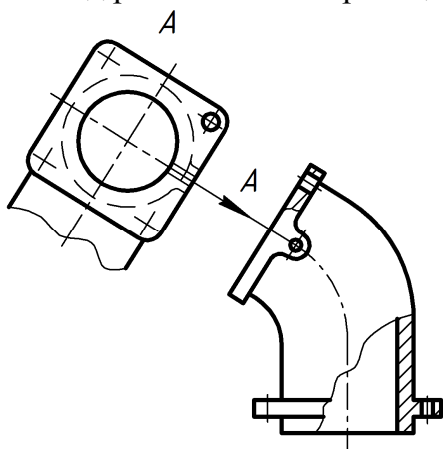


Рис. 4.6. Дополнительный вид расположен в непосредственной близости от основного вида, но не в проекционной связи

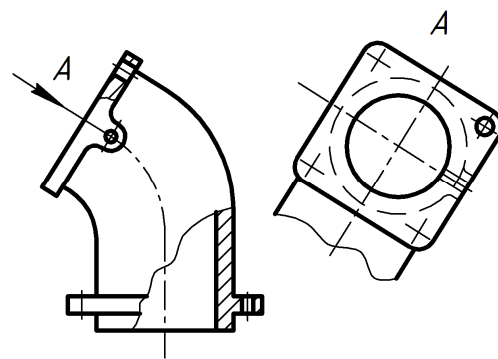


Рис. 4.7. Дополнительный вид расположен в произвольном месте чертежа

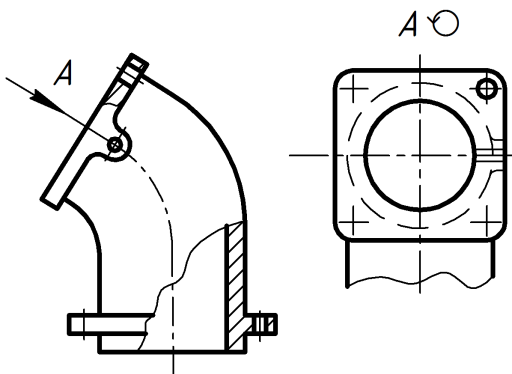


Рис. 4.8. Дополнительный вид изображен с поворотом

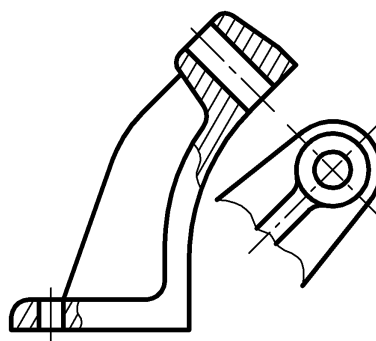


Рис. 4.9. Дополнительный вид изображен в проекционной связи

### 3. Разрезы

Для разъяснения внутренней формы предмета на чертеже применяют линии невидимого контура — штриховые линии. Это часто затрудняет чтение чертежа и может привести к ошибкам. Поэтому для раскрытия внутренней конструкции предмета на машиностроительных чертежах применяют разрезы. Линии невидимого контура при этом становятся не нужными, их не изображают.

*Разрез* — изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. При этом часть предмета, расположенная между наблюдателем и секущей плоскостью, мысленно удаляется, а на плоскости проекций *изображается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней*.

Мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет за собой изменения других изображений того же предмета.

В зависимости от положения секущей плоскости разрезы бывают *горизонтальными, вертикальными и наклонными*.

*Горизонтальный разрез* — это разрез, образованный секущей плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций (рис. 4.10, а).

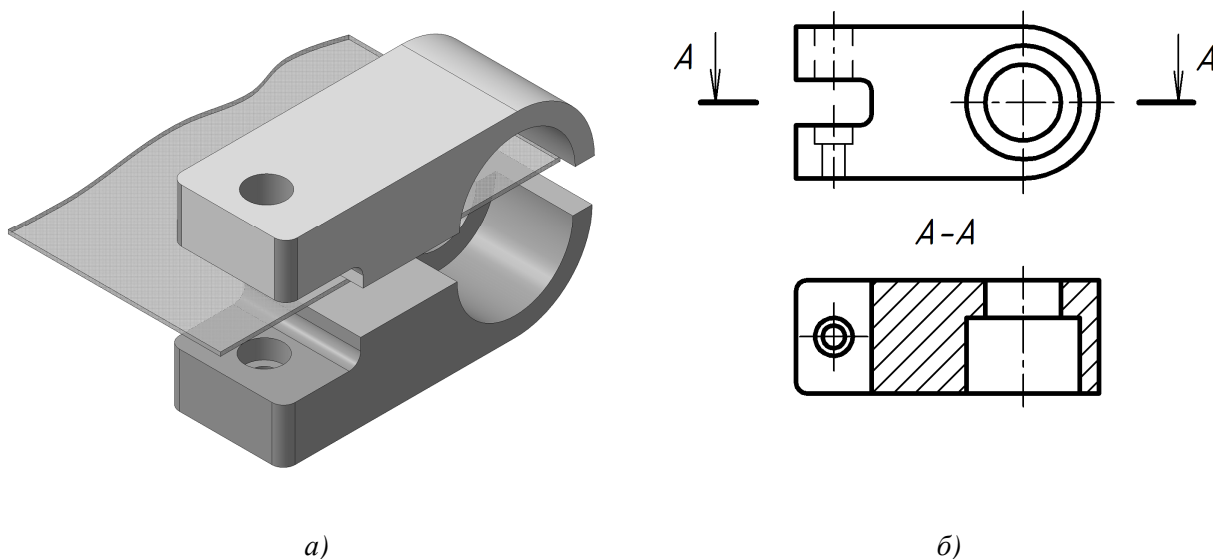


Рис. 4.10. Горизонтальный разрез

*Вертикальные разрезы* — разрезы, образованные секущими плоскостями, перпендикулярными горизонтальной плоскости проекций. Вертикальный разрез называют *фронтальным*, если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций (рис. 4.11, а), и *профильным*, если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций (рис. 4.12, а).

Горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы обычно располагают на месте соответствующего вида. Так, горизонтальный разрез располагают на месте вида сверху (рис. 4.10, б), фронтальный — на месте вида спереди (рис. 4.11, б) и профильный — на месте вида слева (или справа) (рис. 4.12, б).

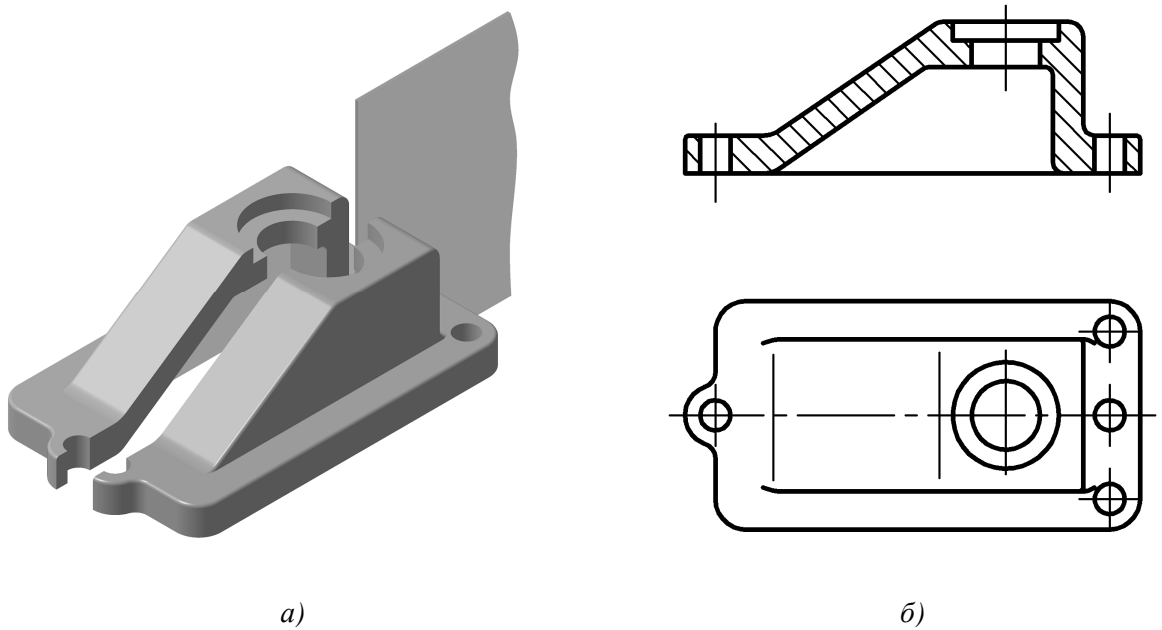


Рис. 4.11. Фронтальный разрез

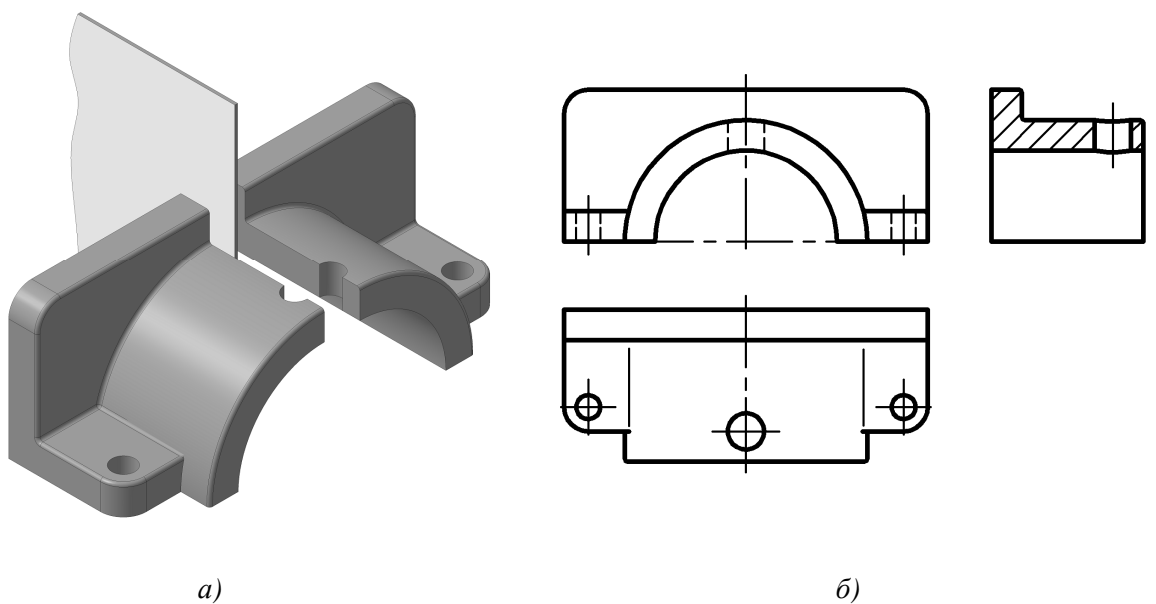


Рис. 4.12. Профильный разрез

*Наклонный разрез* — разрез, образованный секущей плоскостью, наклоненной к горизонтальной плоскости проекций (рис. 4.13, 4.14).

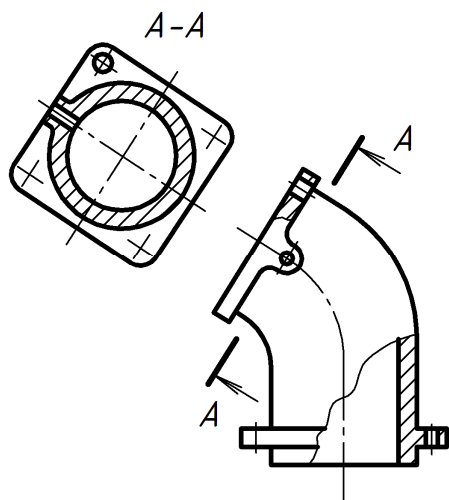


Рис. 4.13. Наклонный разрез

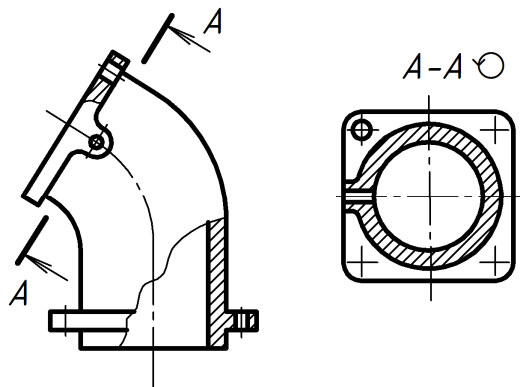


Рис. 4.14. Наклонный разрез изображен с поворотом

В зависимости от количества секущих плоскостей разрезы подразделяются на *простые* (при одной секущей плоскости) и *сложные* (при нескольких секущих плоскостях).

Сложные разрезы бывают *ступенчатыми* и *ломаными*.

Сложный разрез называют ступенчатым, если секущие плоскости параллельны между собой (рис. 4.15, а).

Изображение разреза получают путем последовательного совмещения секущих плоскостей в одну плоскость. В местах условных переходов на разрезе линии контура не наносят.

На рисунке 4.15 приведен пример фронтального ступенчатого разреза.

Разрез образован тремя секущими плоскостями, параллельными между собой. Положение секущих плоскостей и места условных переходов указаны штрихами разомкнутой линии на виде сверху. Стрелки показывают направление взгляда. Над изображением разреза указывают его буквенное наименование по названию секущей плоскости (рис. 4.15, б).

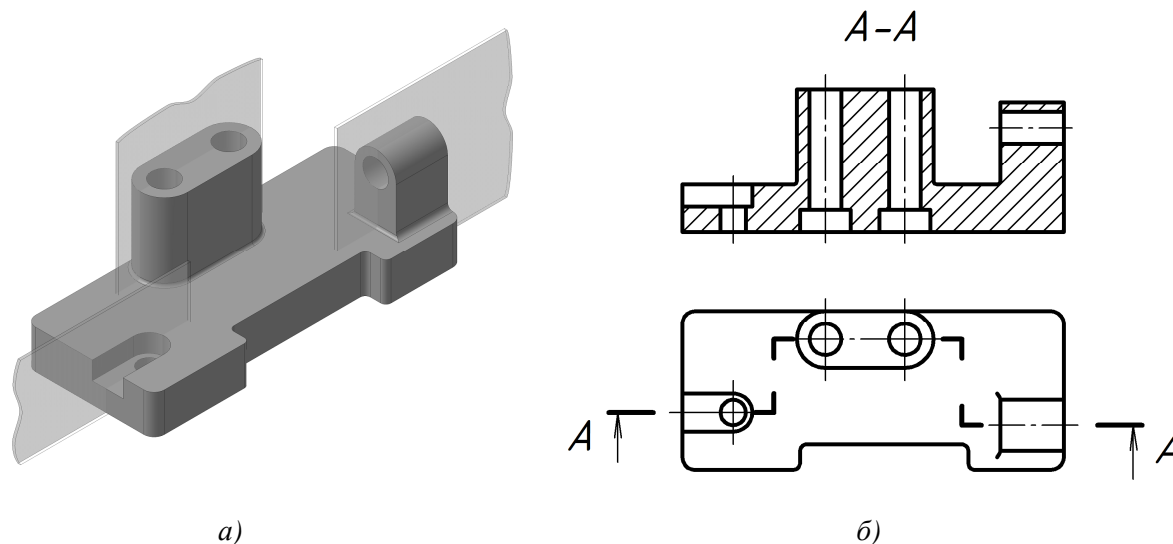


Рис. 4.15. Сложный ступенчатый разрез

Сложный разрез называют *ломаным*, если секущие плоскости пересекаются под углом, большим  $90^\circ$  (рис. 4.16, *а*).

У ломаного разреза, как правило, одна из секущих плоскостей параллельна плоскости проекций. Изображение разреза получают путем вращения второй секущей плоскости до совмещения с плоскостью, параллельной плоскости проекций. В месте пересечения секущих плоскостей на разрезе линию контура не наносят (рис. 4.16, *б*).

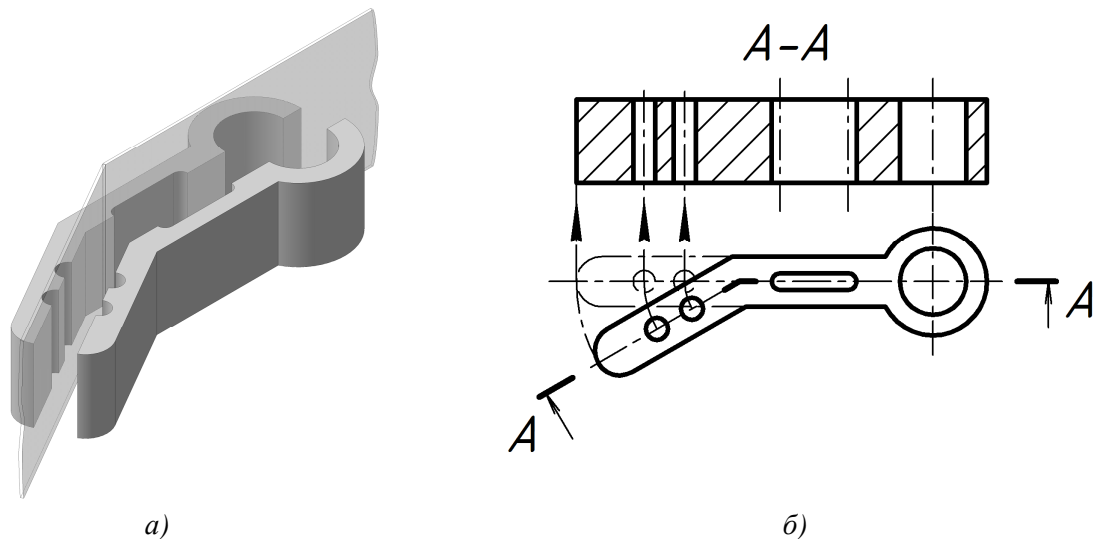


Рис. 4.16. Сложный ломаный разрез

Допускается применять сложные разрезы, подобные разрезу на рисунке 4.17, и ломаные, когда направление поворота не соответствует направлению проецирования (рис. 4.18).

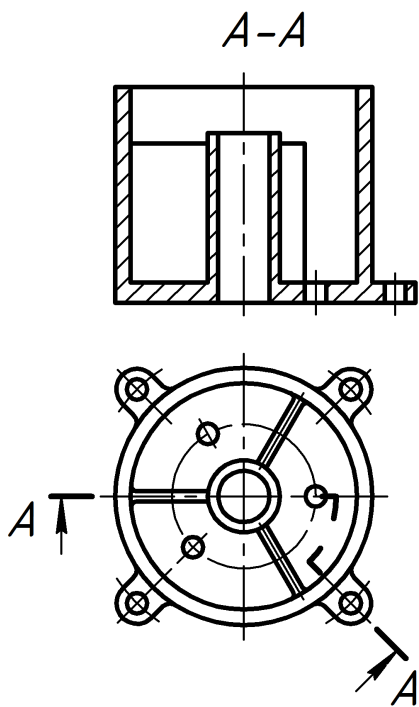


Рис. 4.17. Пример сложного разреза

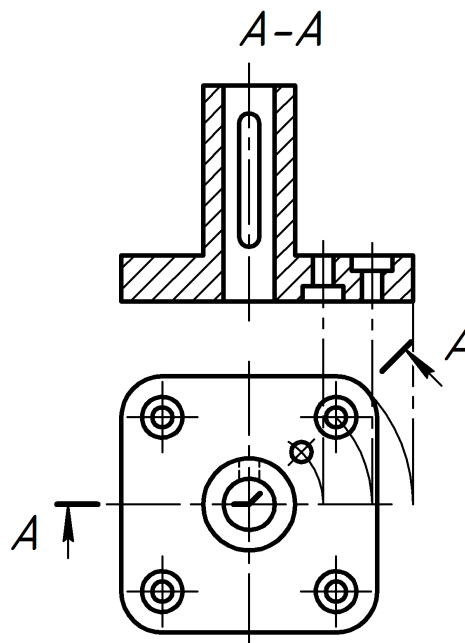


Рис. 4.18. Сложный ломаный разрез с направлением поворота секущей плоскости, не соответствующим направлению проецирования

При повороте секущей плоскости элементы предмета, расположенные за ней, вычерчивают так, как они проецируются на соответствующую плоскость, с которой производится совмещение (шпоночная канавка и призматический выступ на рисунке 4.19).

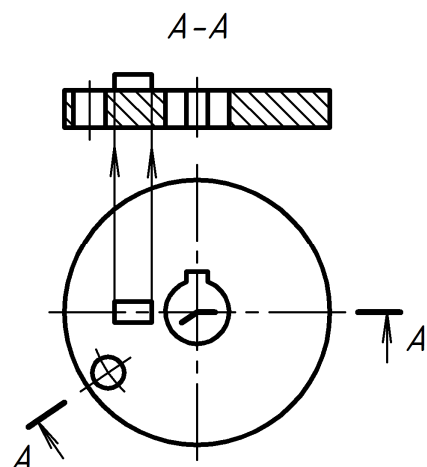


Рис. 4.19. Изображение элементов, расположенных за секущей плоскостью при ломаном разрезе

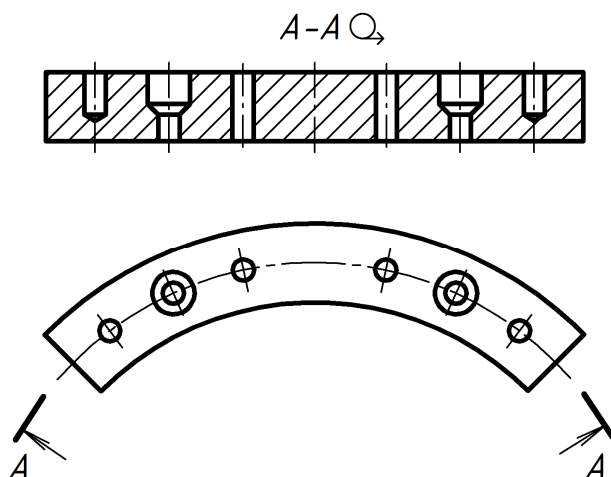


Рис. 4.20. Развернутый разрез

*Местный разрез* — разрез, служащий для выявления формы предмета лишь в отдельном ограниченном месте. Местный разрез отделяется от вида сплошной волнистой линией (рис. 4.21).

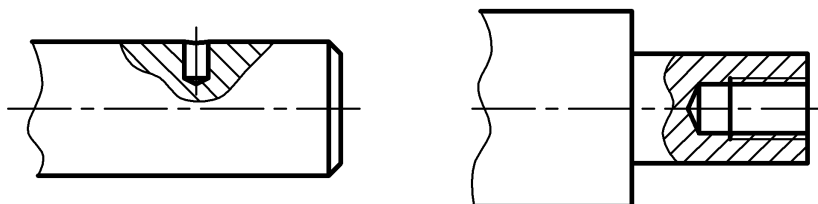


Рис. 4.21. Местные разрезы

Если местный разрез выполняется на части предмета, представляющей собой тело вращения (рис. 4.22), то местный разрез с видом могут разделять осевой линией или линией обрыва.

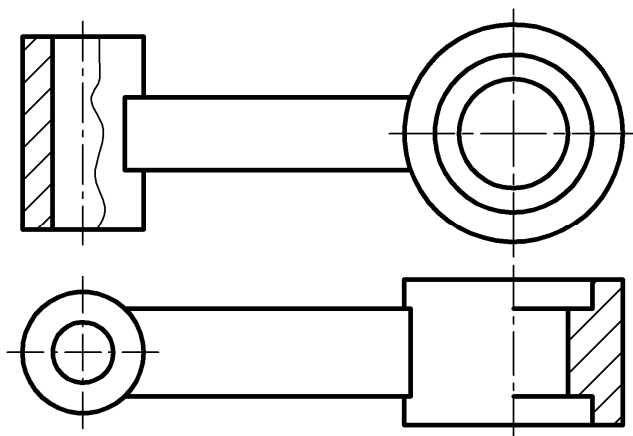


Рис. 4.22. Местные разрезы. Справа вид отделяется от разреза осевой линией



На одном изображении допускается *соединять часть вида и часть соответствующего разреза*. Этот прием часто используется в машиностроительном черчении для улучшения чтения чертежа и сокращения графической работы.

Границей между видом и разрезом в общем случае является *сплошная волнистая линия* (рис. 4.23).

Если соединяют половину вида и половину разреза, каждая из которой является симметричной фигурой, то разделяющей линией служит *ось симметрии* (рис. 4.24).

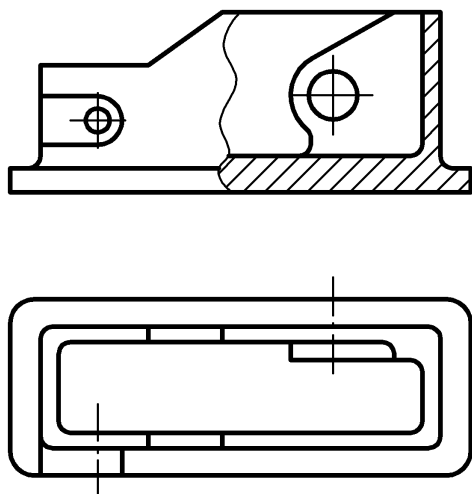


Рис. 4.23. Соединение вида с разрезом.  
Граница — сплошная волнистая линия

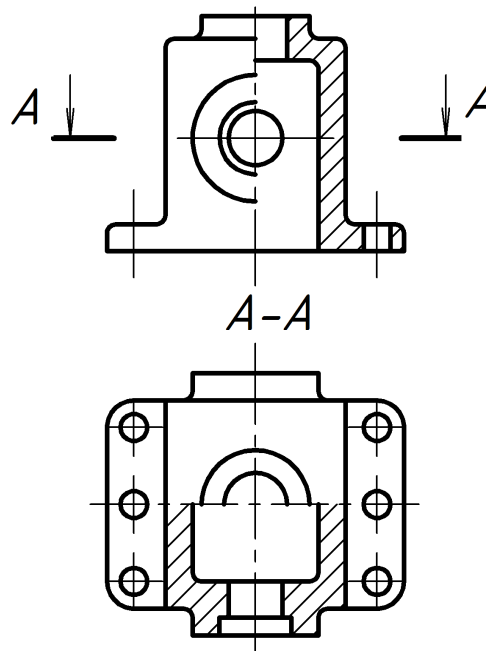


Рис. 4.24. Соединение вида с разрезом.  
Граница — ось симметрии

Если при соединении симметричных частей вида и разреза с осью симметрии совпадает линия контура, то разделяют вид и разрез сплошной волнистой линией. Проводят ее левее (рис. 4.25, а) или правее (рис. 4.25, б) оси симметрии в зависимости от того на каком изображении линия контура (на разрезе или на виде).

При соединении вида с разрезом, как правило, вид оставляют слева, а разрез справа или вид — сверху, а разрез — снизу (рис. 4.24).

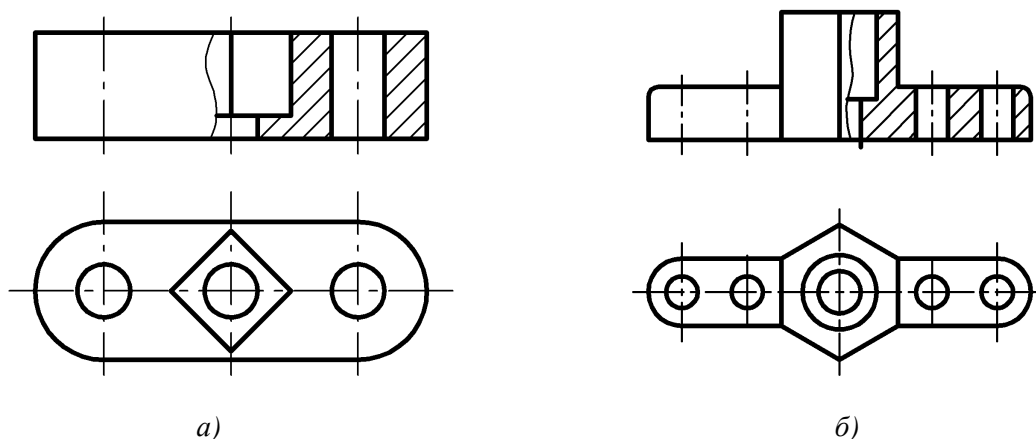


Рис. 4.25. Соединение вида с разрезом при совпадении линии контура с осью симметрии.  
Граница — сплошная волнистая линия

*Обозначение разреза* содержит указание положения секущей плоскости с направлением взгляда и надпись над изображением разреза (рис. 4.24).

Положение секущей плоскости указывают разомкнутой линией. Стрелки, показывающие направление взгляда, наносят на расстоянии 2...3 мм от конца штриха. Буквы наносят около стрелок с внешней стороны. Размер шрифта в 1,5...2 раза больше, чем принятый для цифр размерных чисел (рис. 4.26).

Надпись над разрезом, содержащая буквы, написанные через тире, не подчеркивается.

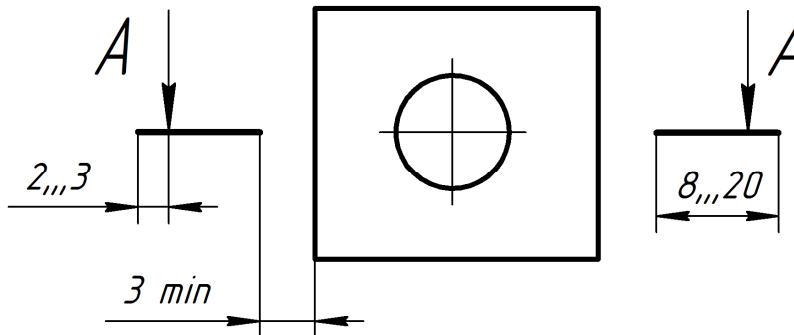


Рис. 4.26. Параметры обозначения секущей плоскости

Если секущая плоскость разреза совпадает с плоскостью симметрии предмета, а разрез расположен в проекционной связи с видом, то горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы *не обозначают* (рис. 4.11, 4.12, 4.25 а и б).

*Чтобы подобрать полезные разрезы*, выполняя чертеж детали, нужно руководствоваться следующими правилами и рекомендациями:

1. Все элементы внутренней конструкции предмета должны быть раскрыты разрезами. К элементам внутренней конструкции относятся *отверстия, пазы, выемки*. Если деталь имеет несколько одинаковых элементов, например отверстий, раскрывается один из них.
2. Чтобы раскрыть отверстие или паз *цилиндрической формы*, секущую плоскость проводят через ось цилиндрической поверхности (рис. 4.22, рис. 4.24). Чтобы раскрыть отверстие *призматической формы*, секущую плоскость проводят вдоль той стороны, которая показывает сквозной характер отверстия или его глубину, если отверстие глухое (рис. 4.23, рис. 4.25, а).
3. Если два разреза на этапе подбора можно заменить одним, это нужно сделать. Если два разреза можно заменить одним разрезом и местным разрезом, это рекомендуется сделать. Если два простых разреза можно заменить одним сложным разрезом, то это также рекомендуется сделать.
4. Количество разрезов должно быть *минимально необходимым*.
5. Целесообразно применять *соединение вида с соответствующим разрезом*.
6. *Линии невидимого контура* на чертежах деталей, как правило, *не проводят*.

## 4. Сечения

*Сечение* — изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. В отличие от разреза на сечении показывают только то, что расположено в секущей плоскости.

В зависимости от расположения на чертеже сечения бывают *вынесенные* (рис. 4.27) и *наложенные* (рис. 4.28).

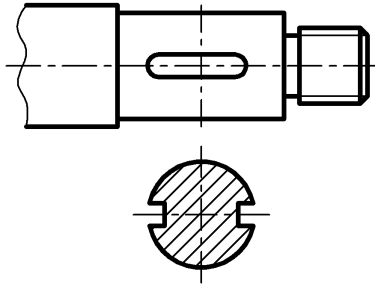


Рис. 4.27. Вынесенное сечение

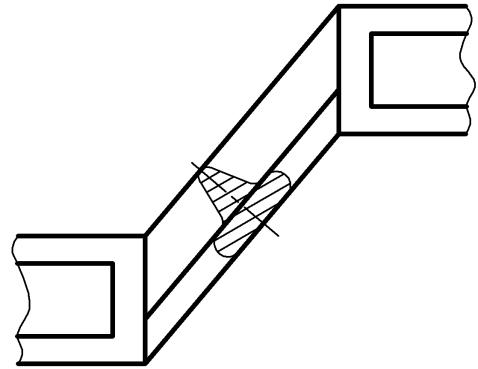


Рис. 4.28. Наложённое сечение

Вынесенные сечения могут располагаться на свободном месте чертежа (сечение А-А на рис. 4.29), на месте соответствующего вида (сечение Б-Б на рис. 4.29) или в разрыве изображения (рис. 4.30).

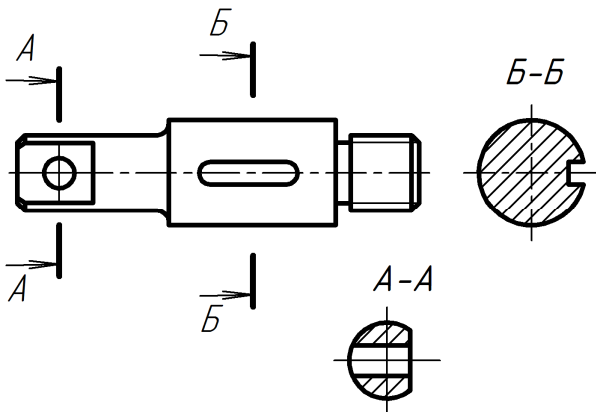


Рис. 4.29. Расположение вынесенных сечений

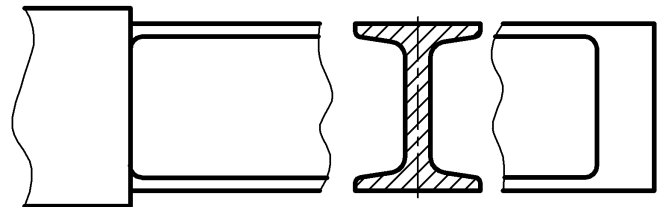


Рис. 4.30. Вынесенное сечение в разрыве

Вынесенное симметричное сечение может располагаться в непосредственной близости от изображения, когда ось симметрии совпадает с положением секущей плоскости. В этом случае ось должна пересекать контур изображения предмета (рис. 4.27).

Предпочтение следует отдавать вынесенным сечениям.

*Контур вынесенного сечения* изображают сплошными *толстыми* линиями. *Контур наложенного сечения* выполняют сплошными *тонкими* линиями, причем контур изображения в месте сечения не прерывают.

В общем случае сечение обозначают подобно разрезу (рис. 4.29).

Вынесенные симметричные сечения, расположенные с совпадением оси симметрии с секущей плоскостью (рис. 4.27) и в разрыве (рис. 4.30), а также симметричные наложенные сечения (рис. 4.28) *не обозначают*.

Для несимметричных сечений, расположенных в разрыве (рис. 4.31) или наложенных (рис. 4.32), линию сечения проводят со стрелками, но буквами не обозначают.

Для нескольких одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, секущие плоскости называют одинаково и вычерчивают одно сечение. Если при этом секущие плоскости направлены под различными углами, то знак  $\odot$  не наносят.

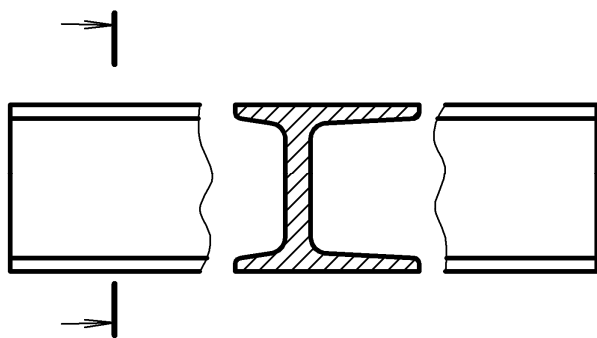


Рис. 4.31. Обозначение несимметричного сечения в разрыве

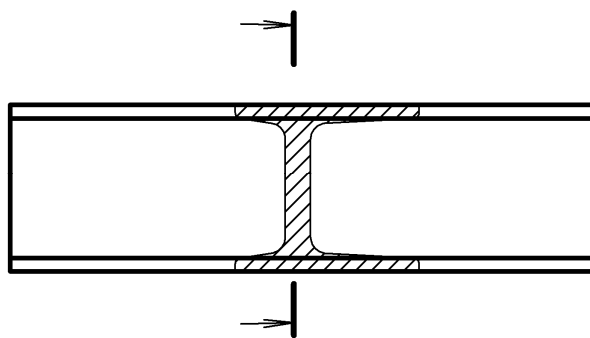


Рис. 4.32. Обозначение несимметричного наложенного сечения

Секущие плоскости выбирают так, чтобы получить нормальные поперечные сечения (рис. 4.33).

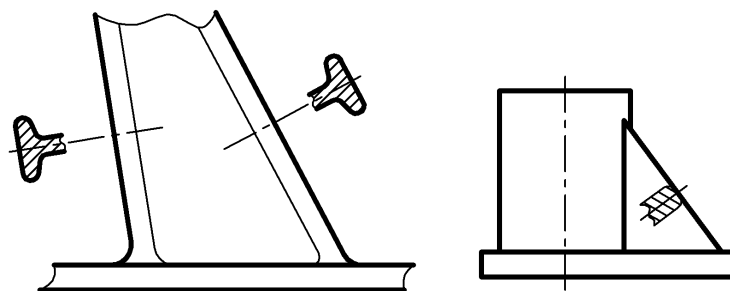


Рис. 4.33. Нормальные (перпендикулярные элементу) сечения

Если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие или углубление, то контур отверстия или углубления в сечении показывают полностью (рис. 4.34).

Если сечение получается состоящим из отдельных частей, то следует применить разрез (рис. 4.35).

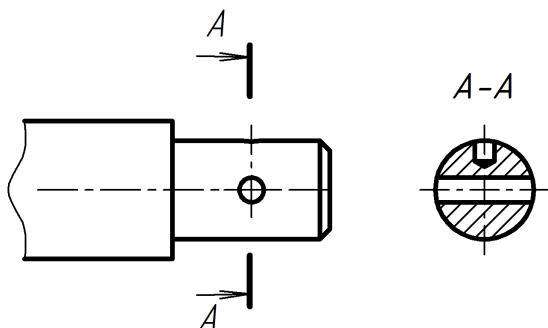


Рис. 4.34. Нанесение контура в сечении за секущей плоскостью

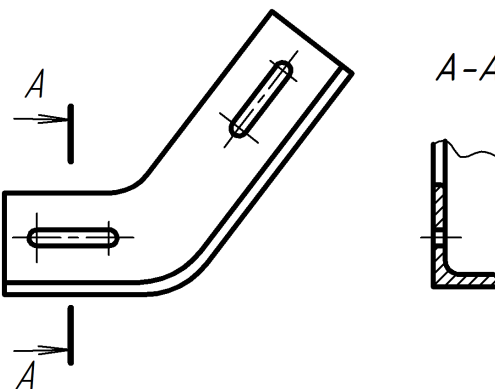


Рис. 4.35. Применение разреза вместо сечения

## 5. Выносные элементы

*Выносной элемент* — дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей графического пояснения формы, размеров и иных данных.

Выносной элемент может содержать подробности, не указанные на соответствующем изображении, и может отличаться от него по содержанию. Например, изображение может быть видом, а выносной элемент — разрезом.

При применении выносного элемента соответствующее место на изображении отмечают сплошной тонкой линией (окружностью или овалом) с обозначением на полке линии-выноски буквы. Над выносным элементом делается надпись по типу  $A(2:1)$  (рис. 4.36). Масштабы могут быть различными.

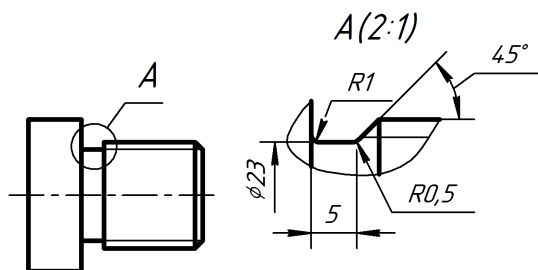


Рис. 4.36. Выносной элемент

Выносной элемент следует располагать возможно ближе к соответствующему месту на изображении предмета.

## 6. Условности и упрощения, применяемые при выполнении изображений

Для того чтобы сделать чертежи более простыми и понятными, ГОСТ 2.305—68 устанавливает следующие условности и упрощения.

Например, такие элементы деталей, как тонкие стенки, ребра жесткости, ушки и т. п., показываются на разрезе *рассеченными*, но не заштриховывают в том случае, когда секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны этих элементов (рис. 4.17, 4.37). Если в подобных элементах имеется отверстие, то применяют местный разрез (рис. 4.38).

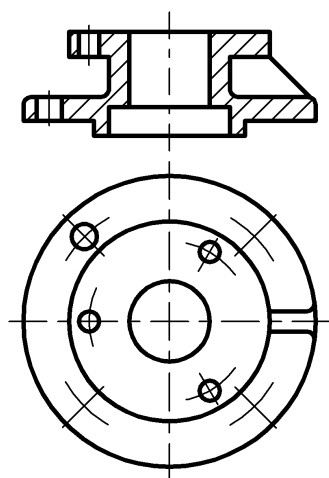


Рис. 4.37. Изображение ребра жесткости на разрезе. Отверстие на нижнем фланце условно повернуто в плоскость разреза

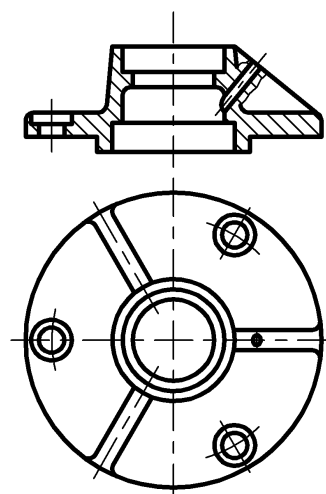


Рис. 4.38. Местный разрез на ребре жесткости

Отверстия, расположенные на круглом фланце и не попадающие в секущую плоскость, допускается условно поворачивать в плоскость разреза без дополнительных обозначений (рис. 4.37, 4.39).

При общей секущей плоскости для двух разных разрезов положение секущей плоскости указывается одной общей линией сечения (рис. 4.39).

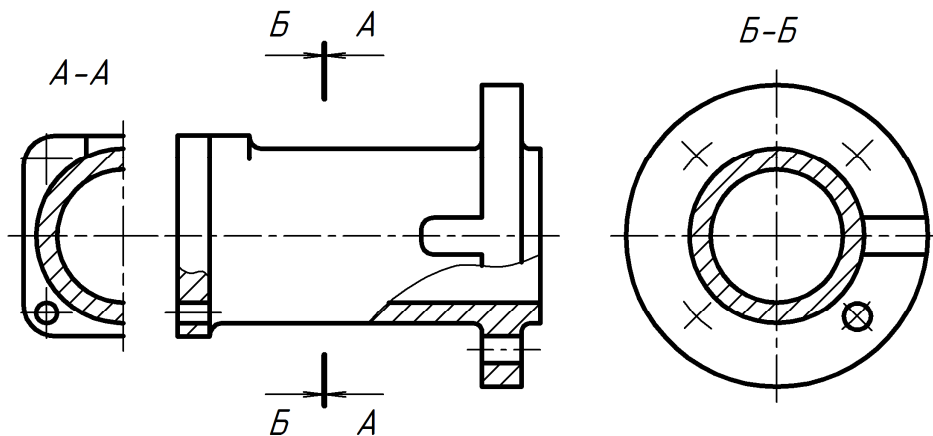


Рис. 4.39. Обозначение двух разрезов с общей секущей плоскостью

Если вид, разрез или сечение представляют симметричную фигуру, то допускается вычерчивать половину изображения, ограничивая его осью симметрии (рис. 4.40), или несколько больше половины изображения, ограничивая его сплошной волнистой линией (рис. 3.6).

Допускается изображать линии пересечения поверхностей упрощенно, если не требуется точного их построения. Вместо лекальных кривых проводят дуги окружностей и прямые линии (рис. 4.40).

Длинные предметы, имеющие постоянное или закономерно изменяющееся поперечное сечение, допускается изображать с разрывами (рис. 4.41).

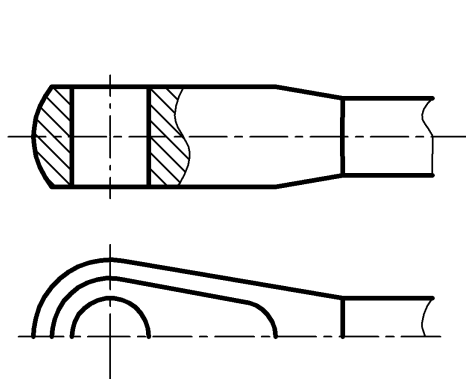


Рис. 4.40. Изображение половины вида.  
Упрощенное изображение лекальных кривых

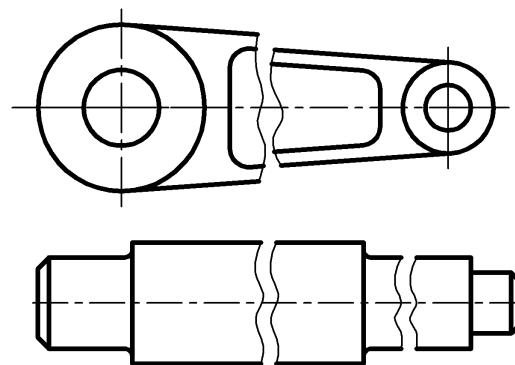


Рис. 4.41. Изображения деталей с разрывами

Плавный переход от одной поверхности к другой показывается условно (рис. 4.42, а) или совсем не показывается (рис. 4.42, б).

На чертежах предметов с рифлением, орнаментом, сеткой и т. п. допускается изображать эти элементы частично (рис. 4.43).

Для выделения на чертежах круглых деталей плоских поверхностей, на них проводят диагонали сплошными тонкими линиями (рис. 4.43).

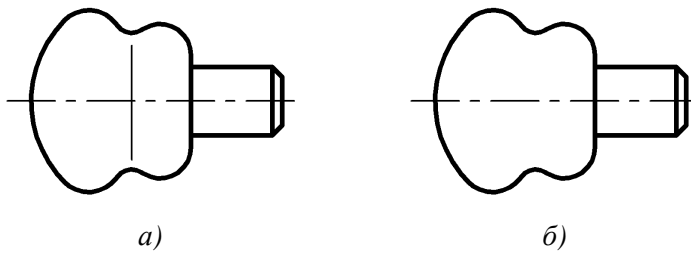


Рис. 4.42. Изображение плавного перехода поверхностей:  
*a* — с линией перехода; *б* — без линии перехода

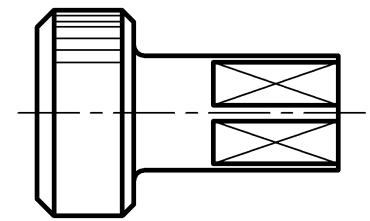


Рис. 4.43. Изображение рифления.  
 Изображение на плоских поверхностях диагональных линий

Если предмет имеет несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов (отверстий, зубьев, пазов, спиц и т.д.), то на его изображении показывают один-два таких элемента, а остальные элементы показывают упрощенно или условно (отверстия на рисунке 4.39, рис. 4.44).

Допускается для показа отверстия в ступицах зубчатых колес, шкивов и т.п. давать лишь контур отверстия (рис. 4.45).

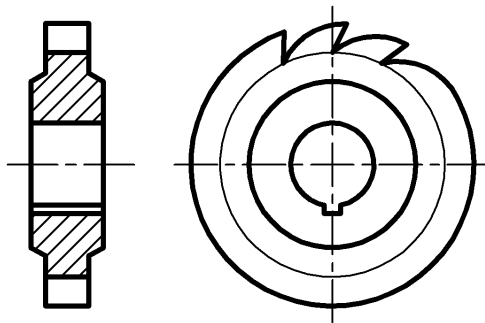


Рис. 4.44. Условное изображение одинаковых равномерно расположенных элементов

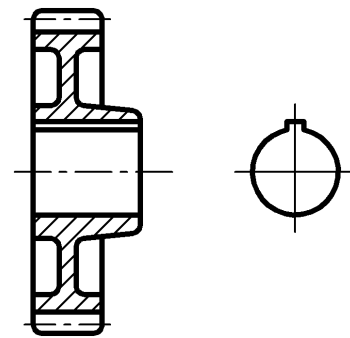


Рис. 4.45. Изображение отверстия в ступице контуром

С целью сокращения количества изображений допускается элемент, расположенный перед секущей плоскостью, изображать на разрезе штрихпунктирной утолщенной линией («наложенная проекция») (рис. 4.46).

Допускается незначительную конусность или уклон изображать с увеличением.

На тех изображениях, на которых уклон или конусность отчетливо не выявляются, проводят одну линию, соответствующую меньшему размеру (рис. 4.47).

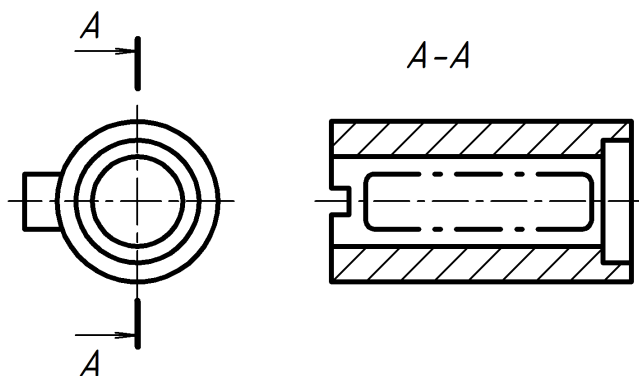


Рис. 4.46. Изображение элемента, расположенного перед секущей плоскостью («наложенная проекция»)

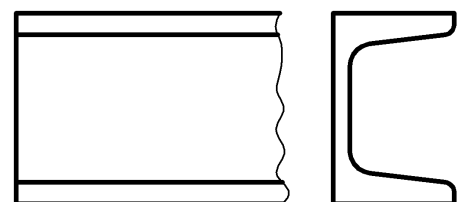


Рис. 4.47. Изображение детали с незначительным уклоном

Части разрезов, каждый из которых представляет симметричную фигуру, допускается располагать на одном изображении (рис. 4.48).

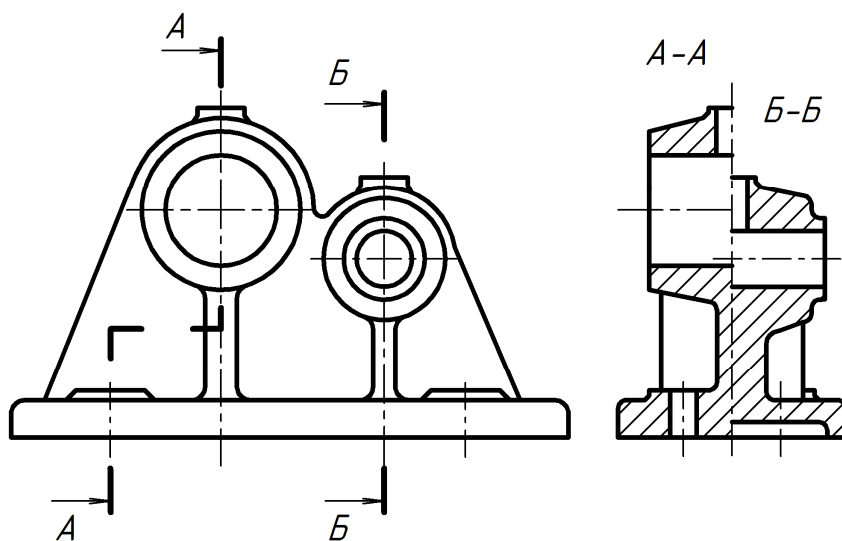


Рис. 4.48. Расположение на одном изображении двух разрезов

Такие детали, как винты, болты, гайки, шайбы, заклепки, шпонки, непустотелые валы, рукоятки и т.п., при продольном разрезе показывают нерассеченными. Шарик всегда показывает нерассеченным (рис. 4.52).

## 7. Графические обозначения материалов в сечениях

Графические обозначения материалов в сечениях установлены ГОСТ 2.306—68\*.

Фигура, получающаяся в секущей плоскости, на разрезах и сечениях заштриховывается. Вид штриховки зависит от материала детали (рис. 4.49).

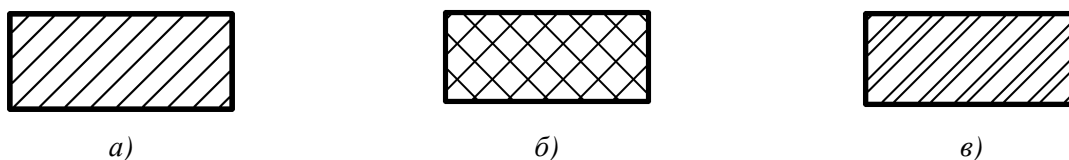


Рис. 4.49. Виды штриховки в зависимости от материала детали:

*а* — металлы и тверд. сплавы; *б* — неметаллические материалы (волокнистые, пластмассы и др.);  
*в* — керамика и силикатные материалы для кладки

Наклонные параллельные линии штриховки должны проводиться под углом  $45^\circ$  к линиям контура изображения (рис. 4.50, *а*), или к оси изображения (рис. 4.50, *б*). Линии контура основных изображений параллельны линиям рамки чертежа.



Рис. 4.50. Наклон штриховки в сечениях:

*а* — к линиям контура изображения; *б* — к оси изображения



Если линии штриховки совпадают по направлению с линиями контура, то вместо угла  $45^\circ$  следует брать угол  $30^\circ$  (рис. 4.51, а) или  $60^\circ$  (рис. 4.51, б).

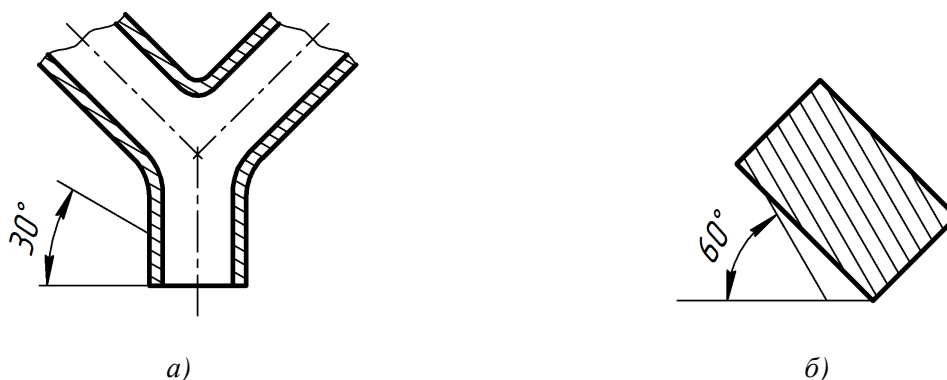


Рис. 4.51. Примеры использования угла наклона штриховки, отличного от  $45^\circ$

Линии штриховки наносятся с наклоном влево или вправо, но, как правило, в одну и ту же сторону на всех сечениях одной детали и с одинаковым шагом.

Расстояние между параллельными линиями штриховки (шаг штриховки) выбирается от 1 до 10 мм в зависимости от площади заштрихованной зоны и необходимости разнообразить штриховку смежных деталей на сборочных чертежах.

Узкие и длинные площади сечений, ширина которых на чертеже от 2 до 4 мм, рекомендуется штриховать только на концах и у контуров отверстий.

Узкие площади сечений, ширина которых на чертеже меньше 2 мм, допускается показывать зачерненными с оставленными просветами между смежными сечениями не менее 0,8 мм.

Разнообразие штриховки смежных деталей достигается за счет смены направлений (влево — вправо) и разной величины шага штриховки (рис. 4.52).

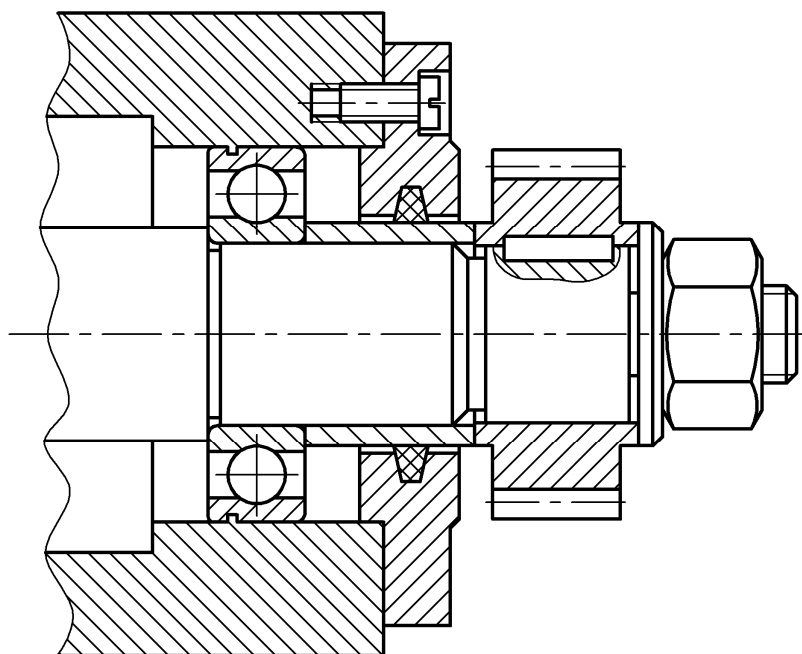


Рис. 4.52. Пример нанесения штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Вал, шпонка, винт, гайка, шайба на разрезе изображаются как на виде

## 8. Прямоугольная изометрическая проекция

Положение осей приведено на рисунке 5.1. Коэффициент искажения по всем трем осям одинаковый и равен 0,82. На практике применяют *приведенный коэффициент, равный 1*. То есть отрезки, параллельные осям в ортогональных проекциях, откладывают в аксонометрии без искажения.

Окружности, лежащие в плоскостях, параллельных плоскостям проекций, проецируются на аксонометрическую плоскость проекций в эллипсы (рис. 5.2).

Большая ось эллипсов 1, 2 и 3 равна 1,22 диаметра окружности, а малая — 0,71d.

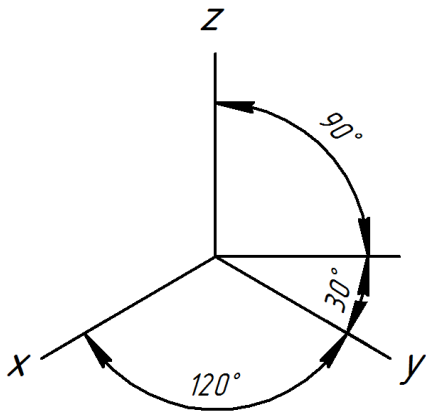


Рис. 5.1. Аксонометрические оси прямоугольной изометрии

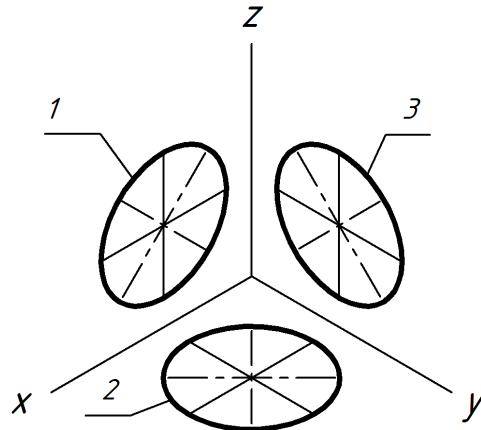


Рис. 5.2. Изображения окружности в прямоугольной изометрии

Пример прямоугольной изометрической проекции детали приведен на рисунке 5.3.

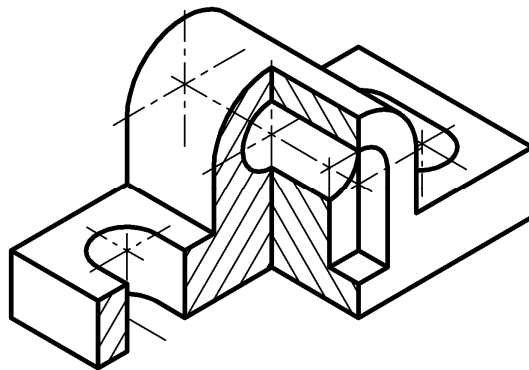


Рис. 5.3. Изображение детали в прямоугольной изометрии

Окружности, проецирующиеся в аксонометрии в эллипсы, обычно строят по восьми точкам, соединяя их с помощью лекала (рис. 5.17). Четыре точки на осях аксонометрии (на рисунке 5.17 точки 1 — 4) и четыре точки на осях эллипса (точки 5 — 8).

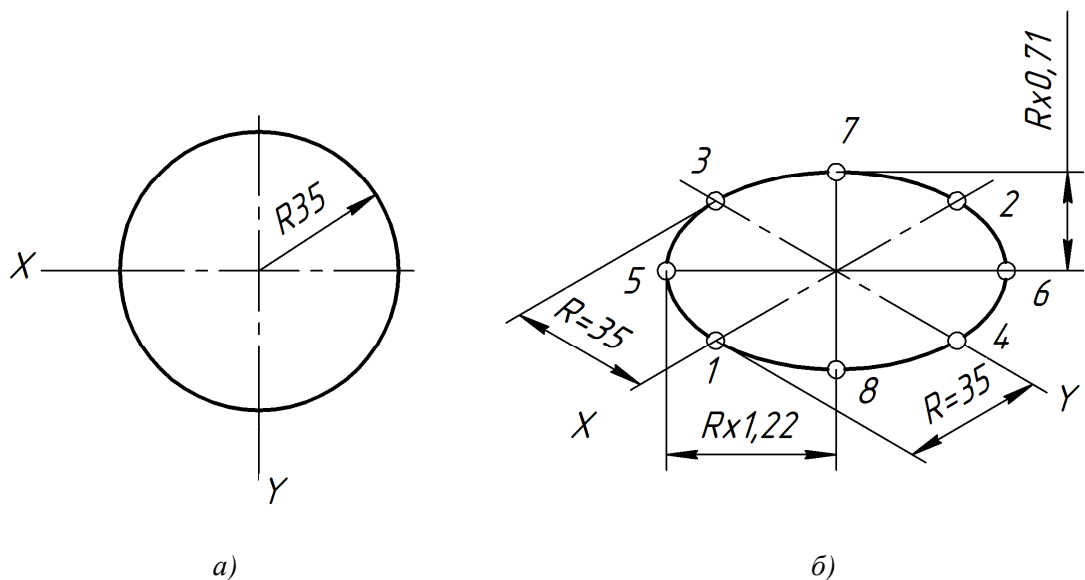


Рис. 5.17. Окружность в ортогональных проекциях (а) и построение окружности, параллельной горизонтальной плоскости проекций в прямоугольной изометрии (б)

При выборе секущих плоскостей для выреза в аксонометрии соблюдают следующие условия:

- секущие плоскости должны быть параллельны плоскостям проекций;
- фигуры сечения должны быть видимы полностью;
- должны быть сохранены габаритные размеры детали.

Линии штриховки сечений в аксонометрических проекциях наносят параллельно одной из диагоналей проекций квадратов, лежащих в соответствующих плоскостях (рис. 5.18).

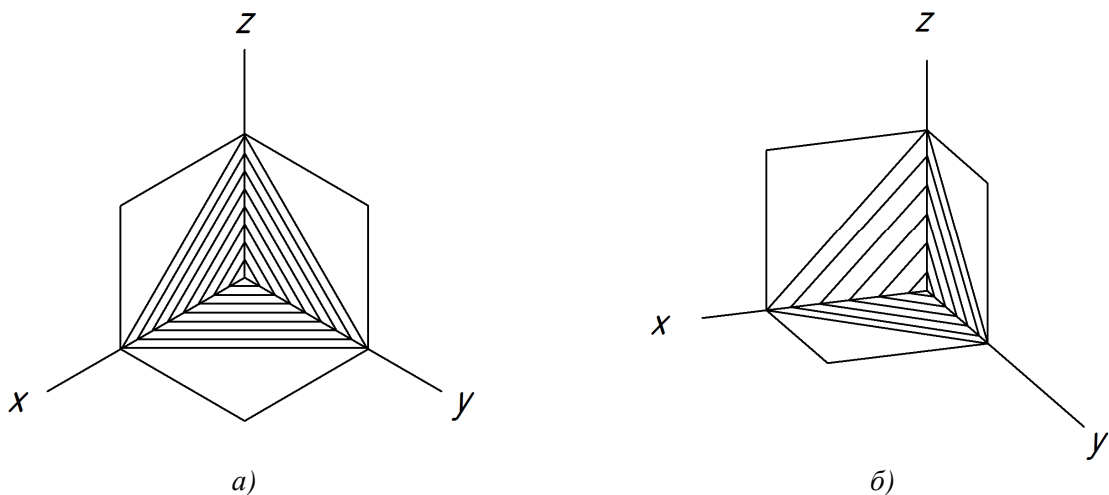


Рис. 5.18. Линии штриховки в сечениях деталей в аксонометрических проекциях:

а — в прямоугольной изометрии; б — в прямоугольной диметрии

В аксонометрических проекциях, в отличие от ортогональных проекций, ребра жесткости в сечении заштриховывают.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

На рисунках 1 и 2 приведены примеры чертежей по теме «Проекционное черчение».

На рисунке 1 чертеж выполнен по заданию:

«По аксонометрическому изображению построить три вида детали: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева. Сделать полезные разрезы. Нанести размеры». Формат А3.

Задание в виде аксонометрического изображения предмета студент получает от преподавателя.

Главный вид предмета студент должен выбирать самостоятельно, с учетом того, что главное изображение должно давать наиболее полное представление о форме и размерах детали.

На рисунке 2 чертеж выполнен по заданию:

«По двум видам детали построить третий вид. Сделать полезные разрезы. Нанести размеры. Построить аксонометрическое изображение детали с вырезом». Формат А3.

Задание с двумя видами предмета студент получает от преподавателя. Чтобы была ясна внутренняя форма детали, на видах задания нанесены линии невидимого контура (штриховые линии). На чертеже внутреннюю форму детали раскрывают с помощью разрезов, поэтому надобность в штриховых линиях отпадает.

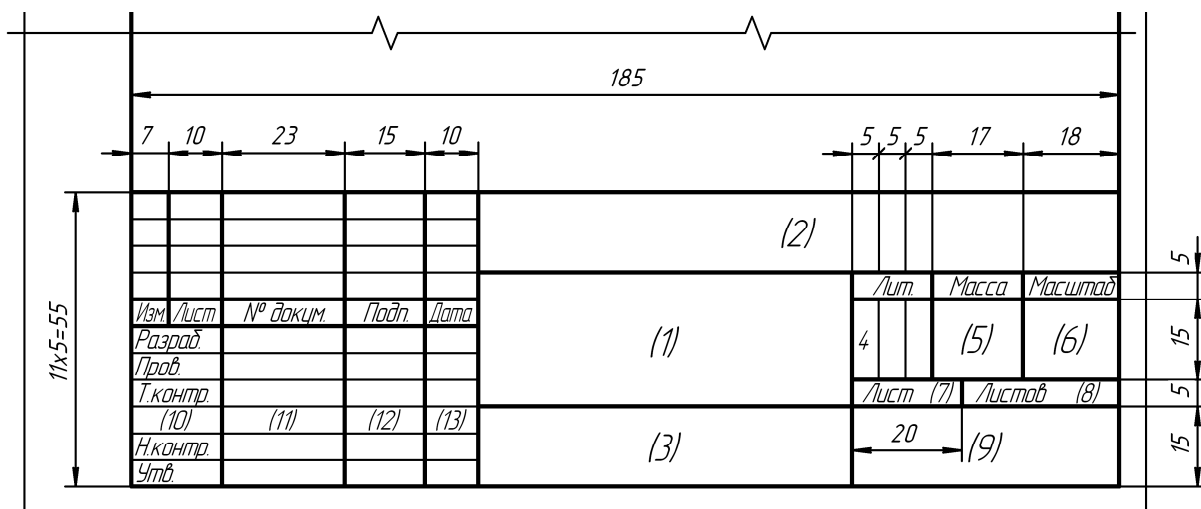


Рис. 2.8. Основная надпись формы 1 ГОСТ 2.104—2006

				Э1.01.05.23.02			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
					У		1:1
				Вал		Лист	Листов
				Ст3 ГОСТ 380-94		1	
Чертил	Иванов И.И.		08.04.10	КГСХА, каф. СМ и Г			
Принял	Алаева Т.Ю.						

Рис. 2.11. Пример заполнения основной надписи учебного чертежа

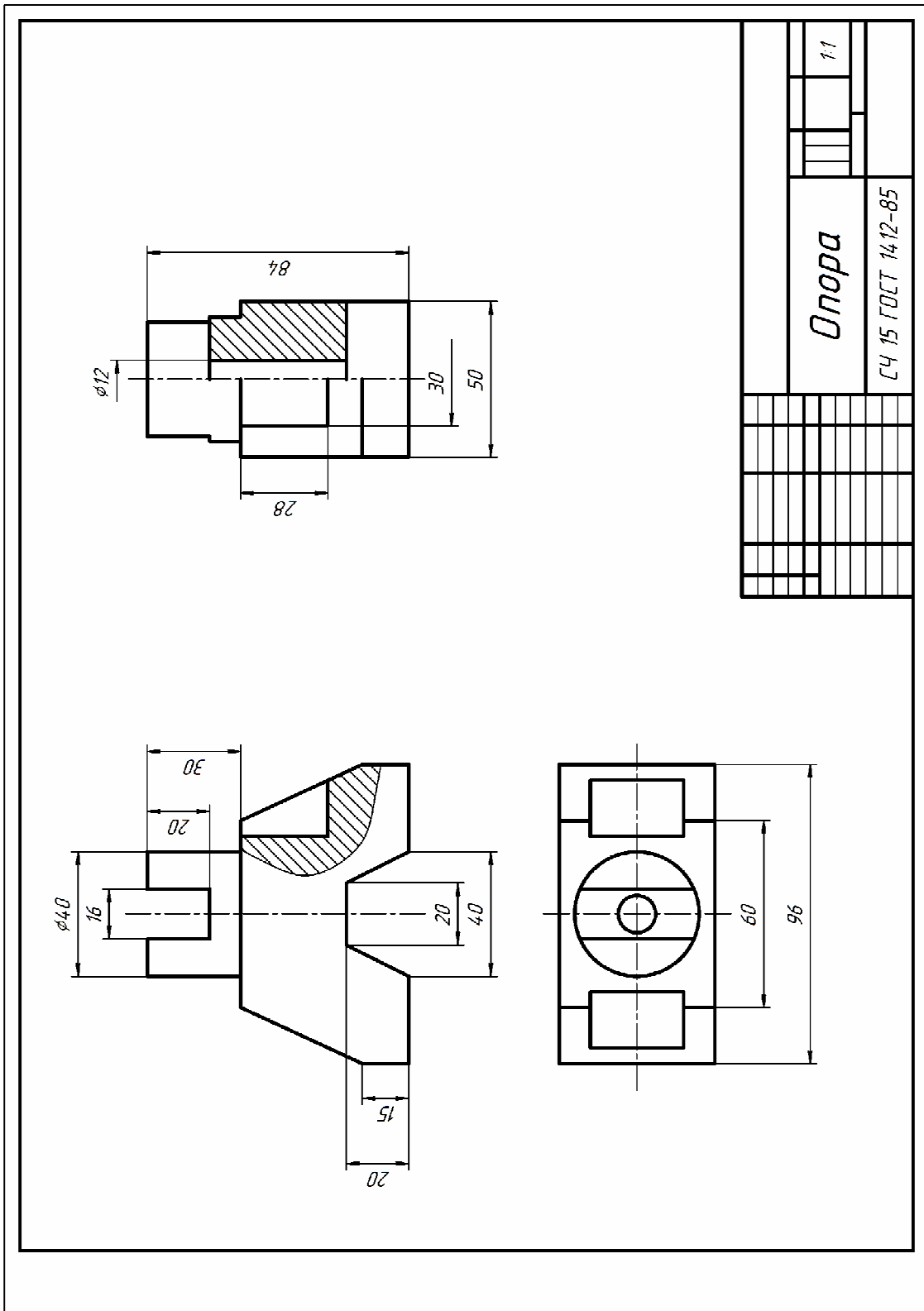


Рис. 1. Пример чертежа по теме «Проекционное черчение»

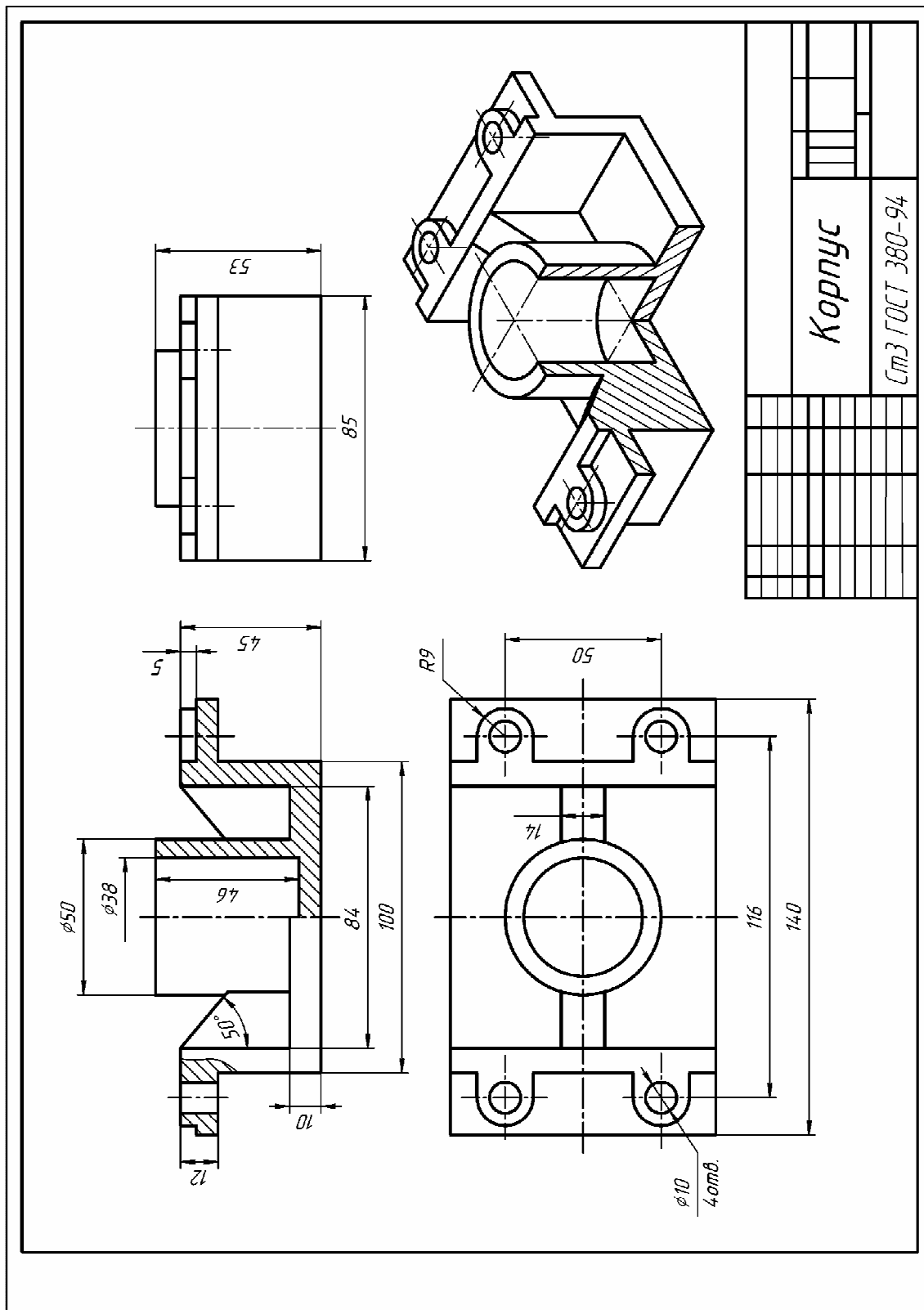


Рис. 2. Пример чертежа по теме «Проекционное черчение»