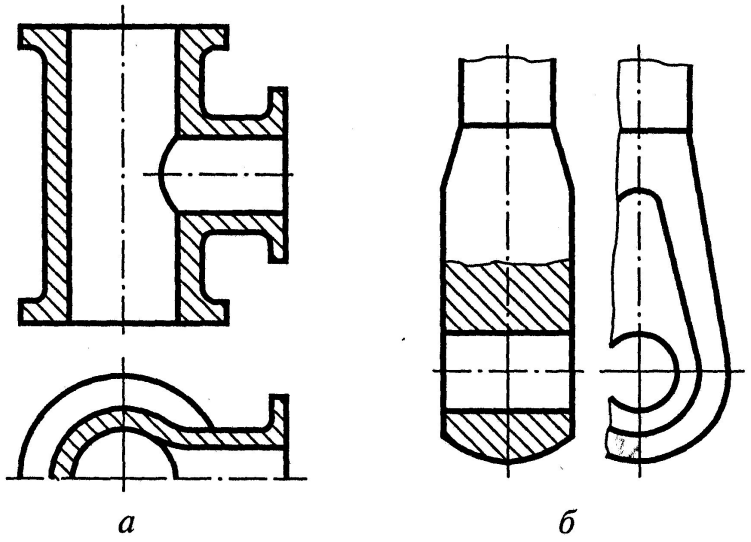
Условности и упрощения, применяемые при выполнении машиностроительных чертежей

Инженерная графика

- При выполнении машиностроительных чертежей ГОСТ 2.305 разрешает применять условности и упрощения, позволяющие сократить чертежные работы без ущерба для ясности и понимания изображений.

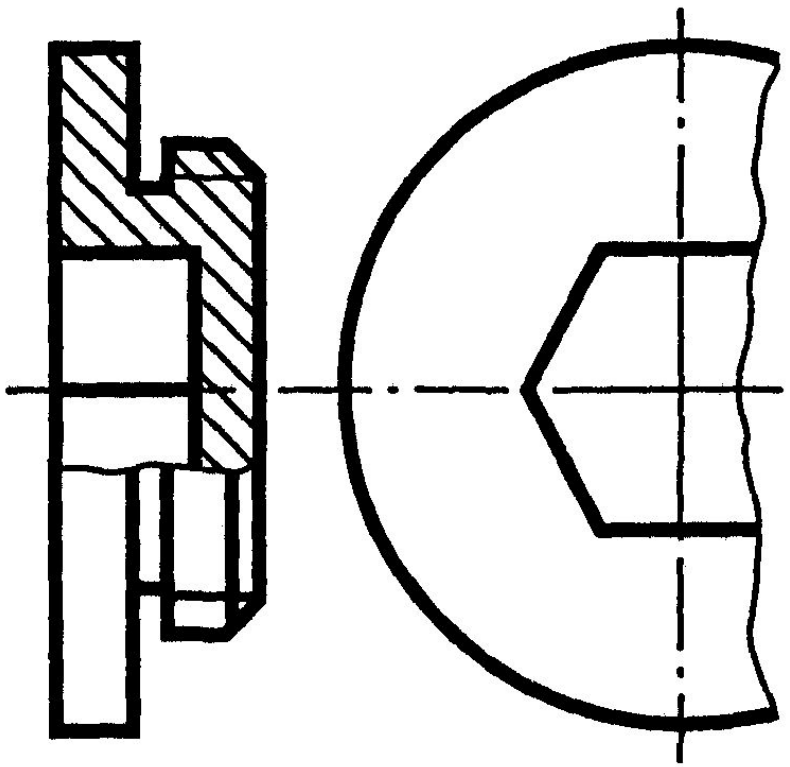
Изображение симметричной фигуры



- Если вид, разрез или сечение представляют собой симметричную фигуру, то допускается вычерчивать половину изображения (рис. 1, а) или немного более половины с проведением в последнем случае линии обрыва (рис. 1, б).

- Рис.1

Совмещение на одном изображении вида и разреза



- Часть вид часть соответствующего разреза допускается соединять, разделяя их сплошной волнистой линией (рис. 2), что упрощает чертеж и сокращает число изображений.

рис. 2

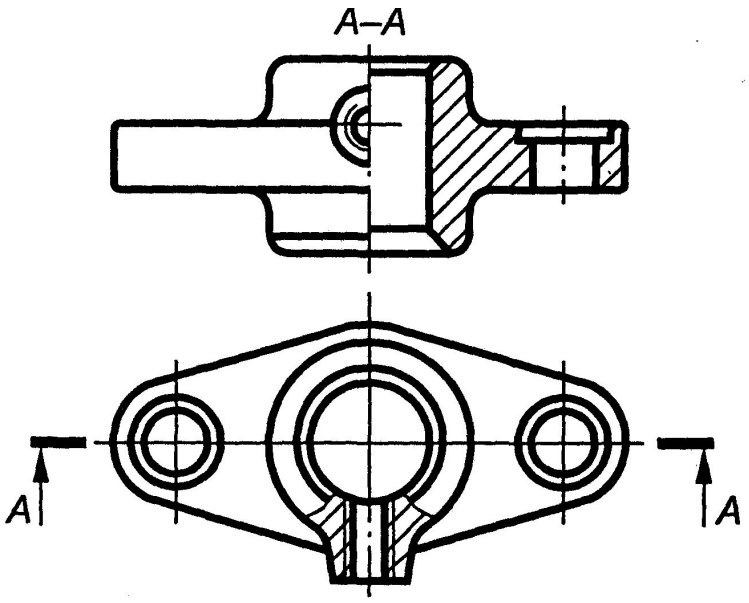


рис. 3

- Если соединяют половину вида и половину разреза, каждый из которых является симметричной фигурой, то разделяющей линией служит ось симметрии (рис. 3)

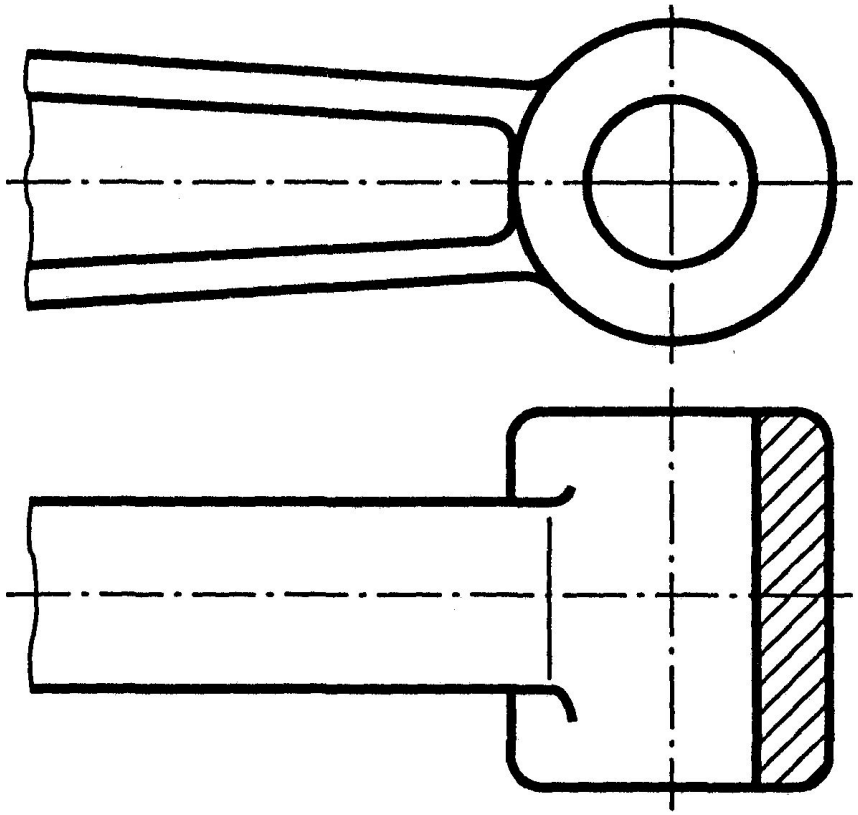


Рис.4

- Допускается разделение разреза и вида штрихпунктирной тонкой линией, совпадающей со следом плоскости симметрии не всего предмета, а лишь его части, если она представляет собой тело вращения (рис. 4).

- В случаях, когда с осью симметрии вида или разреза совпадает проекция какой-либо линии контура, ось симметрии не может служить границей между видом и разрезом, поскольку ее с равным основанием можно отнести и к тому и к другому.

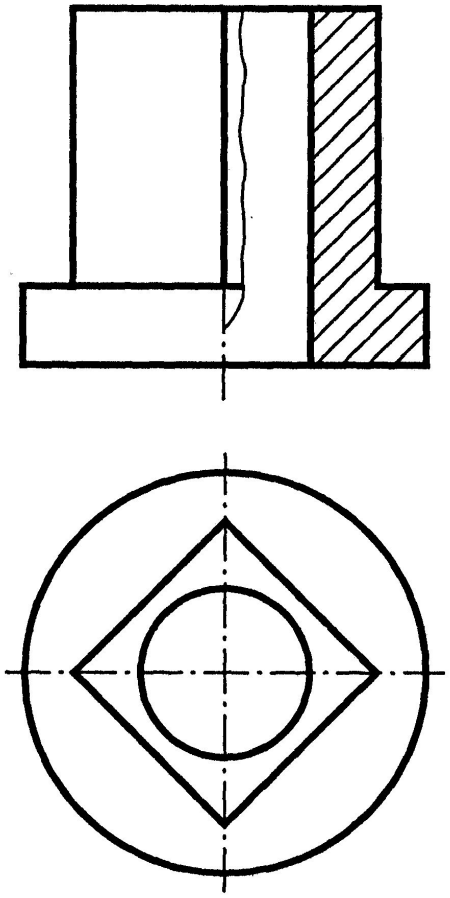


Рис.5

- Если линия контура принадлежит виду, то вид с разрезом соединяют волнистой линией, проводимой правее оси симметрии с небольшим запасом по высоте, по сравнению с линией видимого контура (рис. 5*)*. При этом изображение вида продляют до этой линии.

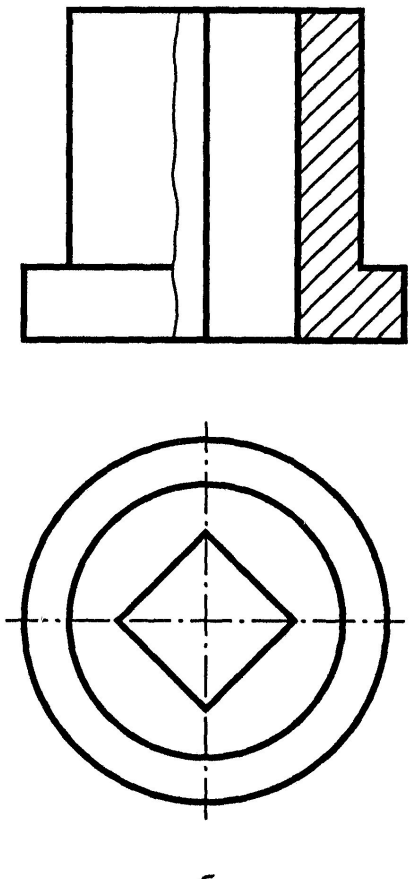


Рис.6

- Если линия контура принадлежит разрезу, то вид соединяют с разрезом волнистой линией, проводимой левее оси симметрии, что расширяет изображение разреза и позволяет увидеть внутреннюю линию контура (рис. 6).

Изображение одинаковых элементов предмета

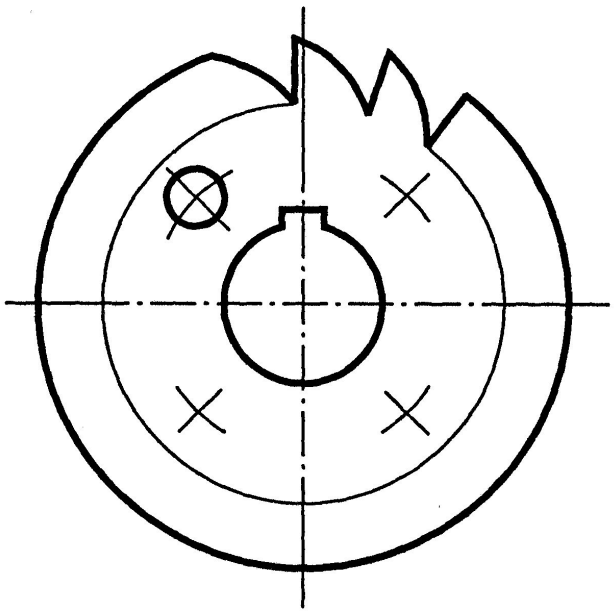


Рис.7

- Если предмет имеет несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов, то при его изображении полностью показывают только один-два таких элемента, например одно отверстие или два зуба (рис. 7).

Использование линий перехода

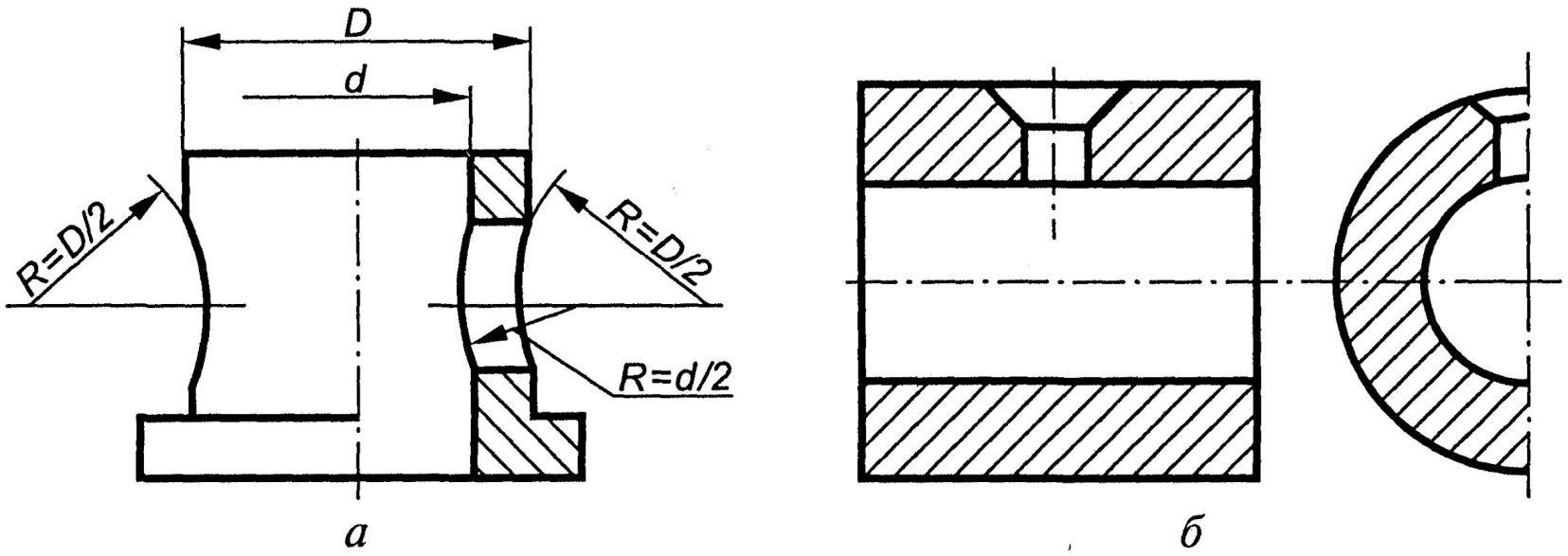


Рис.8

- На видах и разрезах допускается упрощенно изображать проекции линии пересечения поверхностей, если не требуется точное их построение. Так, например, вместо лекальных кривых можно ввести дуги окружностей (рис. 8, *а)* или прямые линии (рис. 8, б).

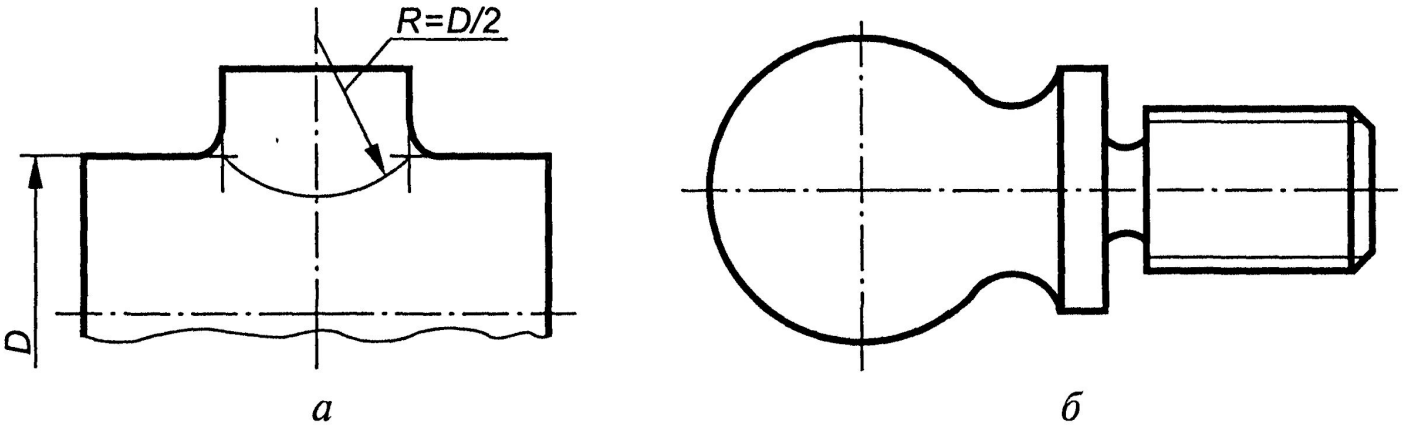
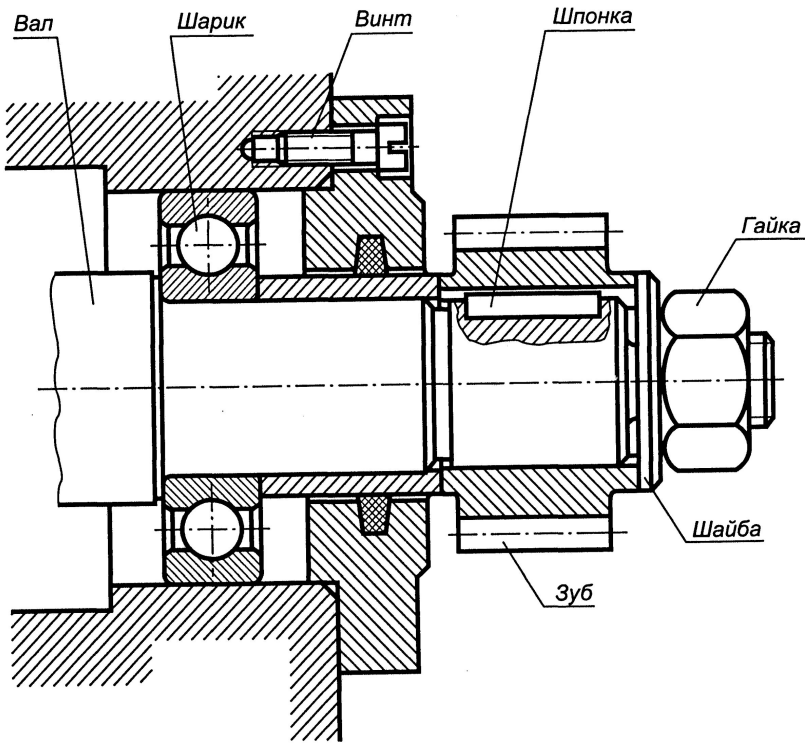


Рис.9

- Плавный переход от одной поверхности к другой показывается условно тонкой линией (рис. 9, а) либо совсем не показывается (рис. 9, б).

Изображение сплошных валов, винтов, заклепок



- Болты, винты, шпильки, шпонки и другие непустотелые детали, а также зубья зубчатых колес, непустотелые валы, оси, рукоятки и аналогичные части деталей в продольном разрезе (а шарики всегда) показывают нерассеченными. Как правило, показывают нерассеченными на сборочных чертежах гайки и шайбы (рис. 10).

- Рис.10

Изображение разрезов ребер жесткости или тонких стенок

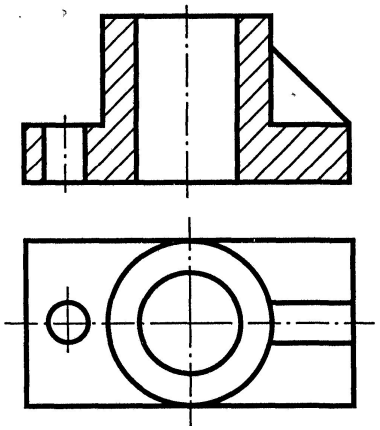
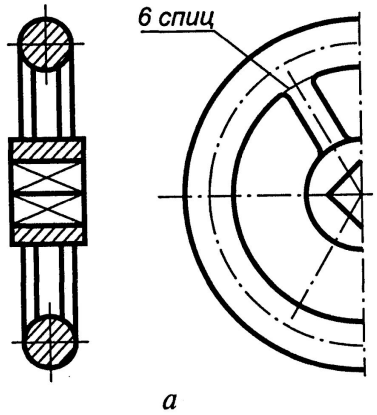


Рис.11



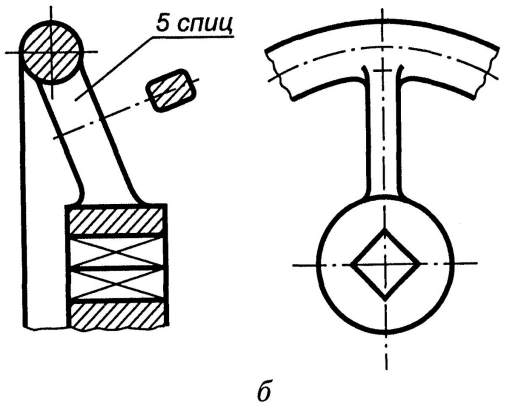


Рис.12

Такие элементы, как спицы маховиков, зубчатых колес, тонкие стенки типа ребер жесткости и т. п. показывают в разрезах незаштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль их оси (рис. 11*)* или длинной стороны (рис. 12, *а).* При поперечном разрезе эти элементы штрихуются (см. сечение по спице на рис. 12, б).

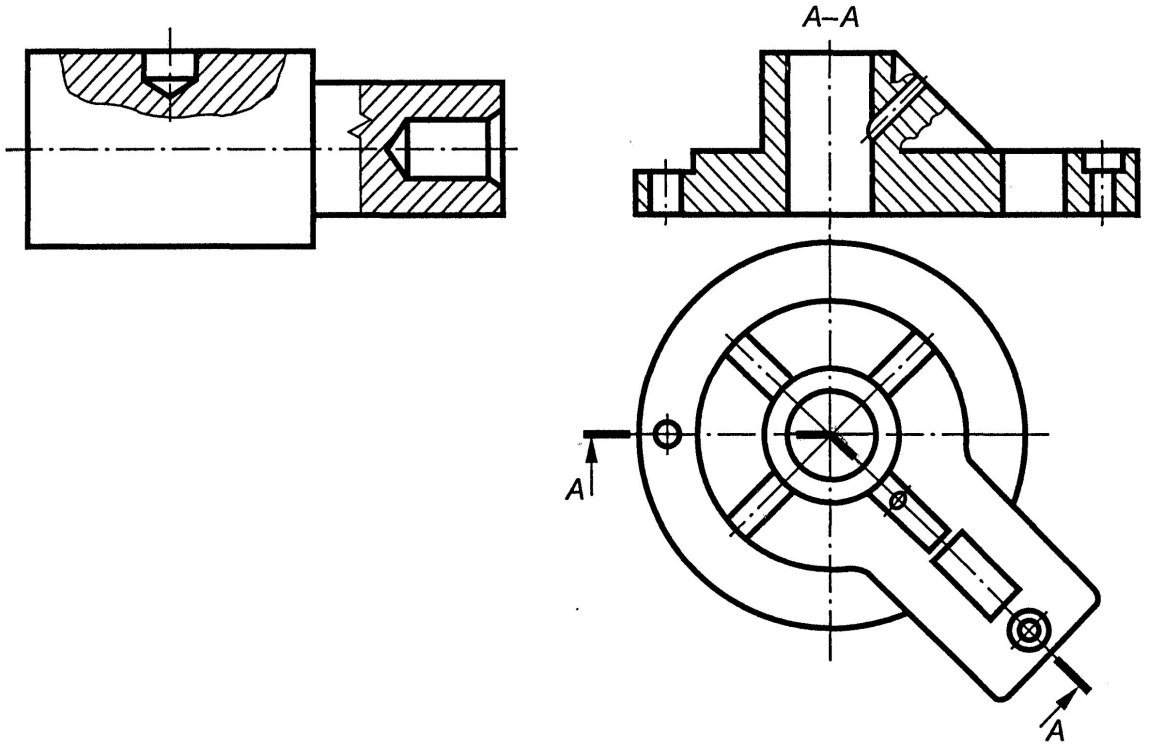
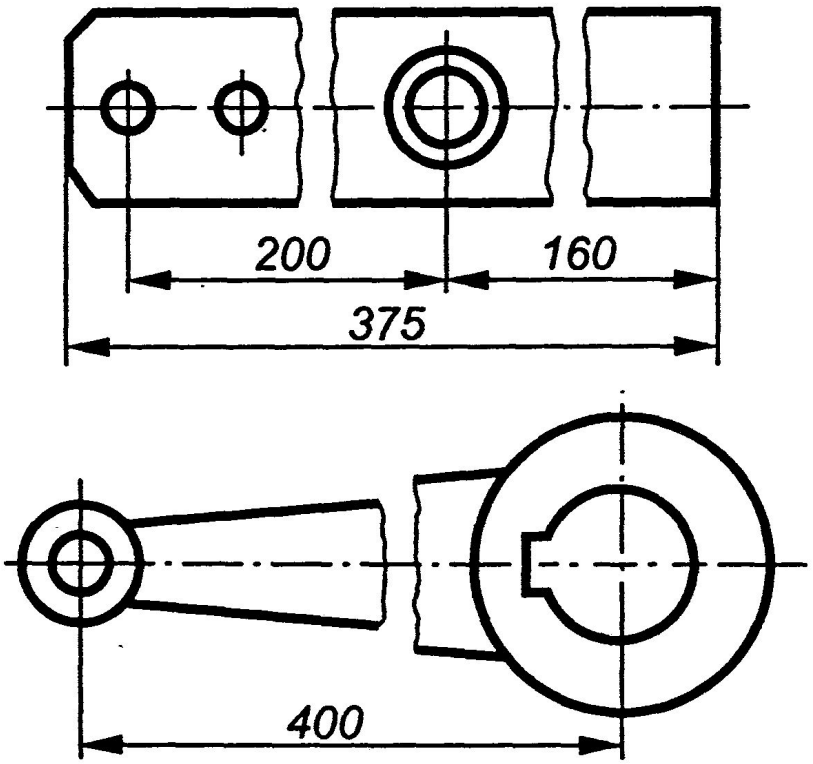


Рис.13

- Если в подобных элементах имеются отверстие или углубление, то для их выявления применяют местный разрез, как показано на рис. 13 (наклонное отверстие в ребре).

Изображение деталей с разрывом



- Изображение деталей с разрывом. Длинные предметы или элементы, имеющие постоянное либо закономерно изменяющееся сечение (валы, цепи, прутки, фасонный прокат, шатуны и т.п.), допускается изображать с разрывами (рис. 14), при этом длина предмета проставляется действительная.

- Рис.14

Выкатывание отверстия в секущую плоскость

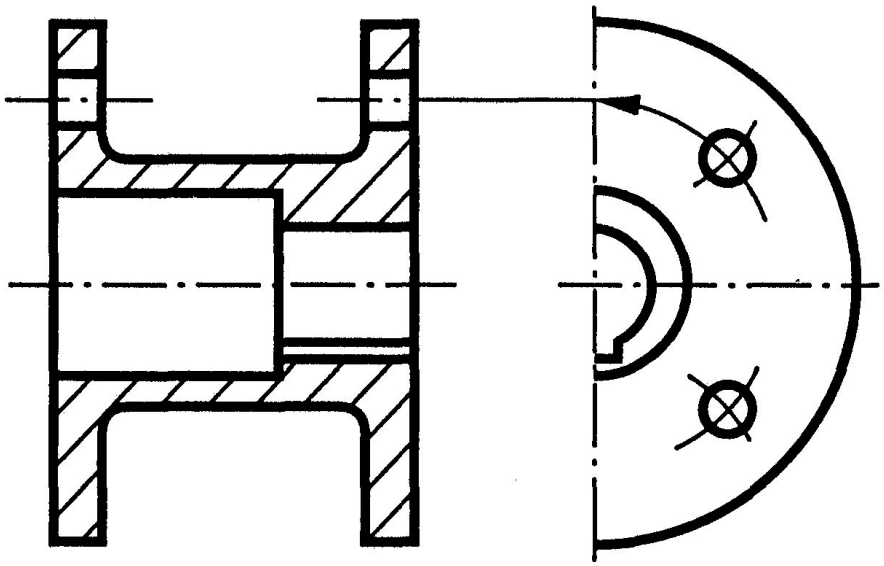


Рис.15

- Если при выполнении разреза ни одно из отверстий, расположенных на круглом фланце или торце цилиндрического, конического или другого тела вращения, не попадает в секущую плоскость, то допускается одно из них изображать в разрезе. В этом случае отверстие выносится в секущую плоскость не в проекционной связи, а выкатывается по окружности расположения центров отверстий (рис.15).

Наложенная проекция

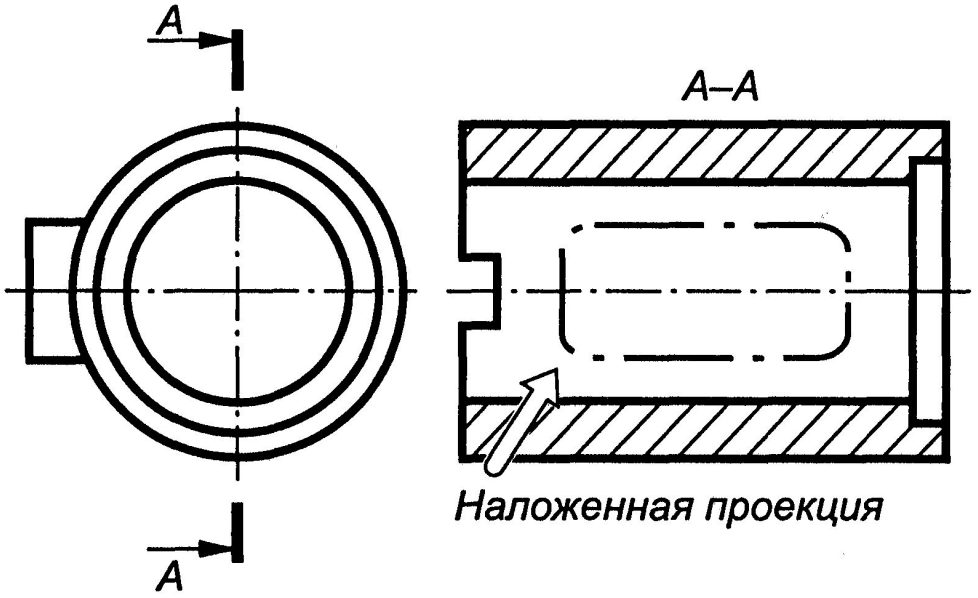
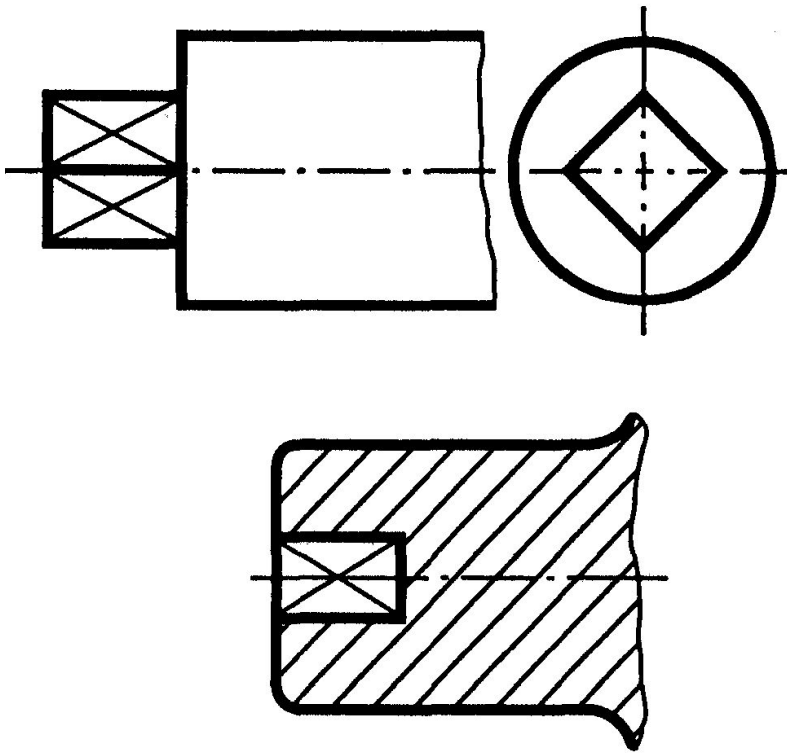


Рис.16

- Для упрощения чертежей или сокращения числа изображений допускается на разрезе часть предмета, находящуюся между наблюдателем и секущей плоскостью, показывать штрихпунктирной утолщенной линией непосредственно на разрезе — наложенной проекцией (рис. 16).

Выделение плоских поверхностей



- Для облегчения чтения чертежа плоскую поверхность выделяют ее диагоналями, выполненными тонкими сплошными линиями (рис. 17).

Рис.17

Изображение неотчетливо выявленных уклона и конусности

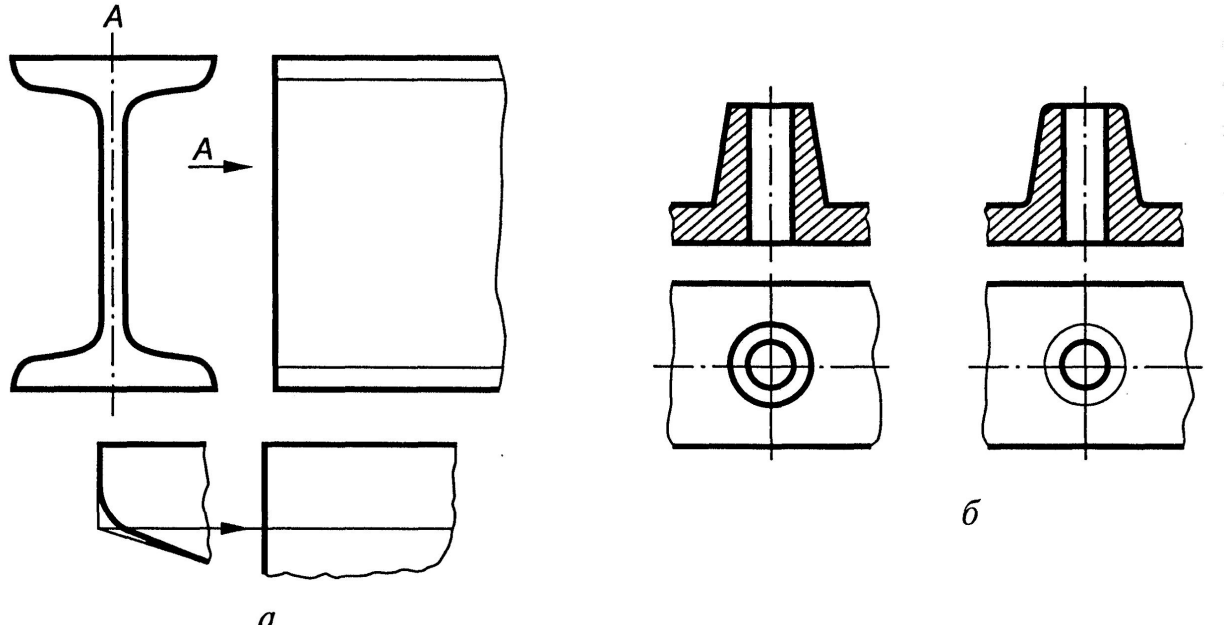


Рис.18

- На тех изображениях, где уклон или конусность отчетливо не выявляются, проводят только одну сплошную тонкую линию, соответствующую меньшему размеру элемента с уклоном (рис. 18, а) или меньшему основанию конуса (рис. 18, б).

Показ шпоночных пазов в отверстии

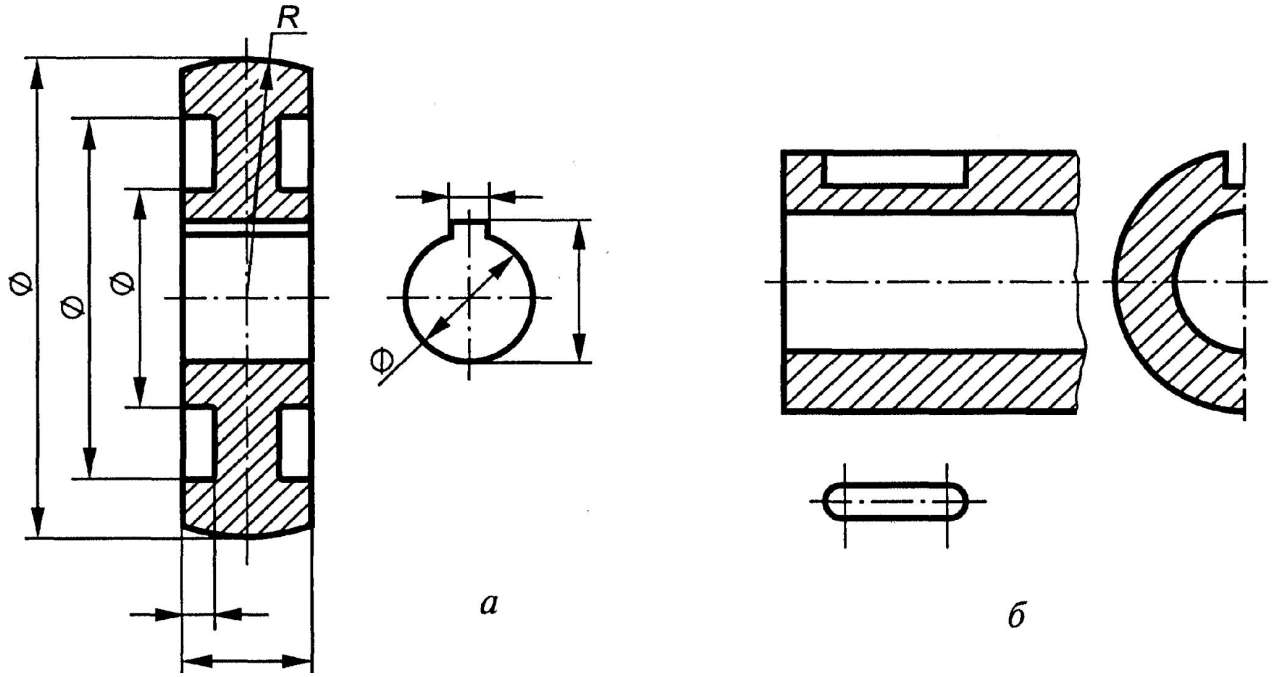


Рис.19

- Для показа отверстий в ступицах зубчатых колес, шкивов, а также шпоночных пазов и других элементов вместо полного изображения детали допускается изображать контур отверстия (рис.19 , *а) или паза (рис.19, б)*

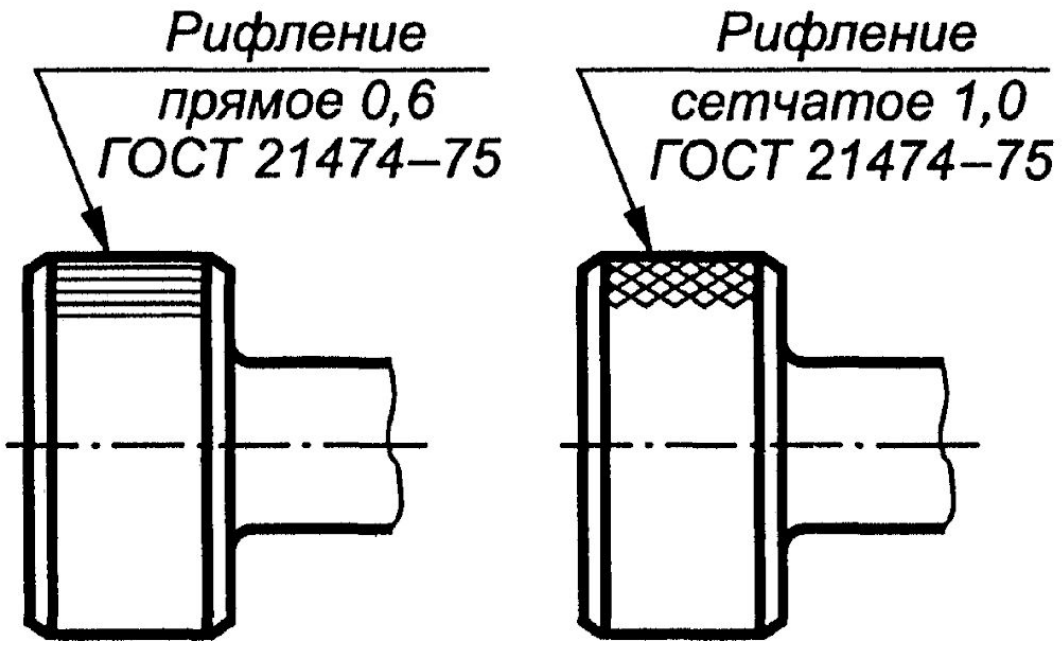


Рис.20

- На чертежах сплошную сетку, плетенку, орнамент, рельеф, накатку, которые должны быть на предметах, допускается изображать частично и упрощенно (рис. 20).

Контрольные вопросы

- В каких случаях допускается соединение половины вида и половины разреза и как выполняются эти изображения?
- Как влияет направление сечения ребра на его штриховку в разрезе?
- Как выполняется выкатывание отверстия в секущую плоскость при выполнении разреза?
- Какое изображение называется наложенной проекцией и какой линией оно выполняется?
- Как выделяются плоские поверхности на чертеже?