

2. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРЕДМЕТОВ НА ЧЕРТЕЖАХ

По изображению предмета, полученному на одной плоскости проекций, даже если оно построено по методу ортогонального проецирования, нельзя полностью представить формы всех его поверхностей. Так, по фронтальной проекции предмета, показанного на рис. 1, можно судить только о двух его измерениях – высоте и длине. Остаются невыявленными ширина предмета, форма отверстия и паза. Очевидным является вывод: чтобы получить полную информацию о форме всех частей предмета, необходимо построить его изображения со всех сторон. Поэтому при составлении технических чертежей предмет проецируют не на одну, а на несколько взаимно перпендикулярных плоскостей проекций.

По ГОСТ 2.305 – 2008 [1] основные изображения предмета получают на гранях пустотелого куба, внутри которого помещен предмет (рис. 2). Грани выступают в качестве основных плоскостей проекций. Построение ортогональной проекции на каждой грани производится так, как показано на рис. 1, т. е. наблюдатель располагается таким образом, чтобы предмет находился между ним и соответствующей гранью куба. На рис. 3 указаны направления взгляда наблюдателя при таком проецировании. Проецирование в направление 2 на рис. 3 приведет к построению изображения на грани 2 и т. д. Разрезая куб по ребрам, разворачивают все его грани до совмещения с фронтальной плоскостью проекций. Получают чертеж предмета, включающий шесть изображений (см. подразд. 3.1).

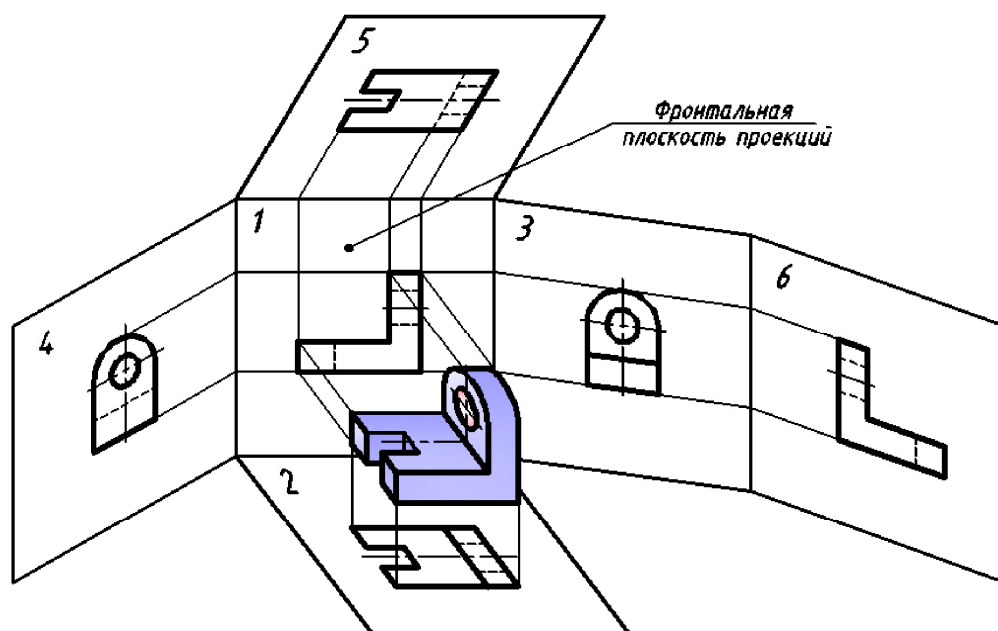


Рис. 2. Построение ортогональных проекций предмета

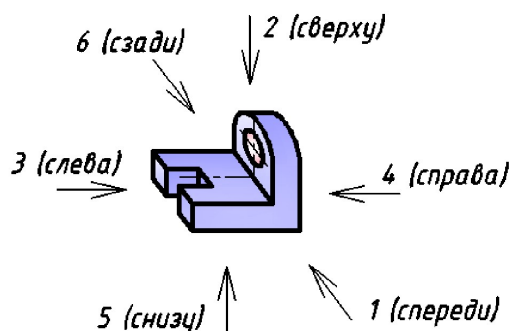


Рис. 3. Направление взгляда наблюдателя при построении ортогональных проекций предмета

При ортогональном проецировании необходимо соблюдать следующие правила:

- предмет ориентируют внутри куба так, чтобы большинство его граней и ребер были расположены параллельно граням куба (в этом случае грани и ребра предмета проецируются без искажений их формы и размеров);
- изображение на фронтальной плоскости проекций (см. рис. 2, грань 1) принимают за главное. Предмет размещают так, чтобы изображение на этой плоскости давало наиболее полное представление о его форме. Длинные предметы принято располагать горизонтально.

Изображения в зависимости от содержания делят на виды, разрезы и сечения.

3. ВИДЫ

Вид – это изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.

Виды разделяют на *основные*, *дополнительные* и *местные*.

3.1. Основные виды

Проекции предмета, полученные на гранях куба (см. рис. 2), развернутых в одну плоскость, называются **основными видами**. На рис. 4 приведена схема расположения основных видов на чертеже и их наименование.

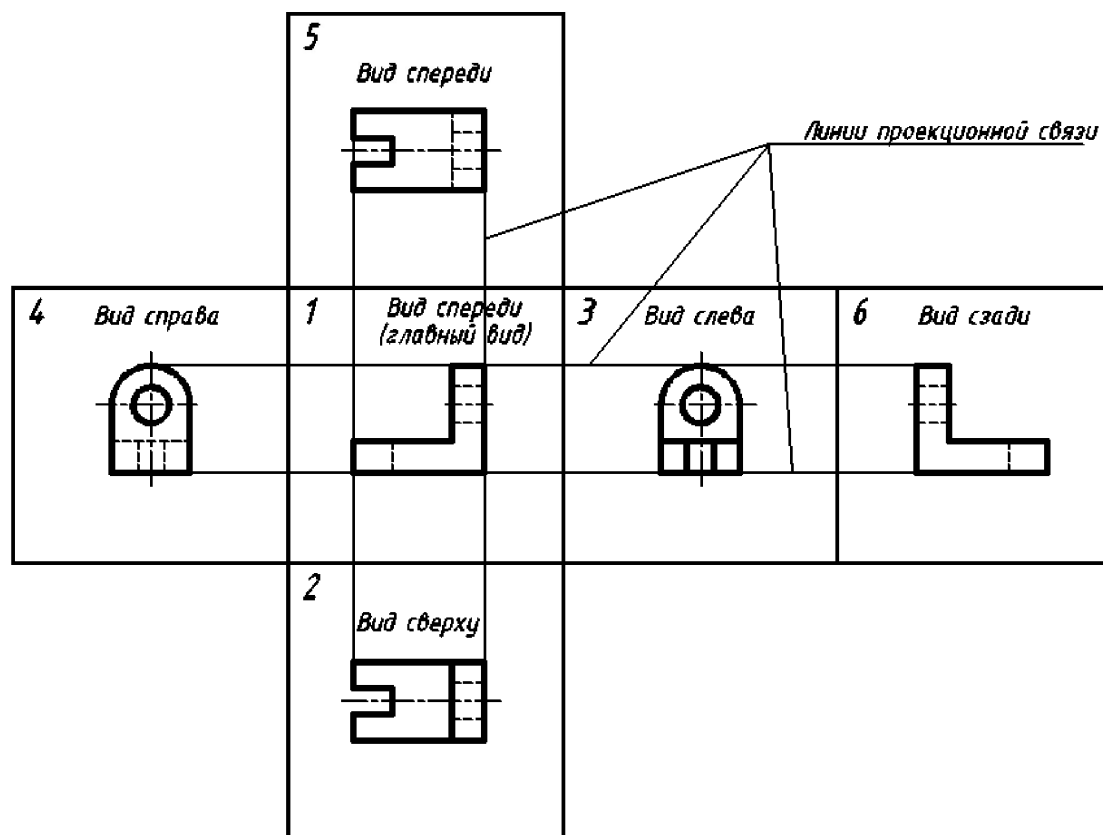


Рис. 4. Схема стандартного расположения основных видов на чертежах

Наименование каждого вида определяется направлением взгляда наблюдателя при проецировании. За основу построения чертежа принимают *вид спереди* – **главный вид** предмета. Все шесть видов располагаются в проекционной связи относительно главного вида. Такое расположение видов утверждено ГОСТ 2.305 – 2008 [1] и является обязательным при выполнении чертежей. Нарушение проекционной связи в расположении видов допускается при действительной необходимости в этом. Видимые контуры предмета на чертеже принято изображать основной линией (сплошной толстой линией толщиной от 0,5 до 1,4 мм включительно), контуры невидимых поверхностей – штриховой

линией. Оси симметрии изображений и центровые линии окружностей показывают штрихпунктирной линией. Штриховые и штрихпунктирные линии выполняют линией в 2 ... 3 раза тоньше основной линии. Начертание линий дано в ГОСТ 2.303 – 68 [4].

Контуры граней куба и линии проекционной связи на чертежах не изображают.

При выполнении чертежа любого технического изделия необходимо руководствоваться очень важным стандартным правилом: *количество изображений на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для полного представления о конструкции всех элементов предмета.* Анализ основных видов на рис. 4 показывает, что вид справа несет такую же информацию о форме предмета, что и вид слева. То же можно сказать о видах снизу и сверху, сзади и спереди. Таким образом, для рассматриваемого предмета можно ограничиться тремя основными видами: спереди, сверху и слева (рис. 5).

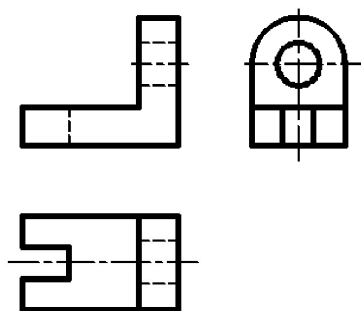


Рис. 5. Оптимальное количество видов предмета, показанного на рис. 2

Рассмотрим обозначение основных видов. Если основные виды находятся в проекционной связи с главным видом (т. е. так, как показано на рис. 4 и рис. 5), то они не обозначаются.

На практике иногда приходится отдельные основные виды располагать на чертежах с нарушением их проекционной связи с главным видом. Как правило, это выполняют с целью уменьшения формата чертежа, что достигается рациональной компоновкой изображений. Рациональной считается такая компоновка, при которой изображения располагаются на поле чертежа равномерно, т. е. приблизительно с одинаковым расстоянием между ними и от изображений до внутренней рамки чертежа. Рассмотрим этот случай. Пусть предмет имеет форму, для пояснения которой на чертеже необходимо построить четыре основных вида. При стандартном расположении видов они заполняют поле чертежа нерационально (рис. 6). Если же вид справа разместить под видом слева, то изображения займут меньший формат и будут расположены на нем рационально (рис. 7).

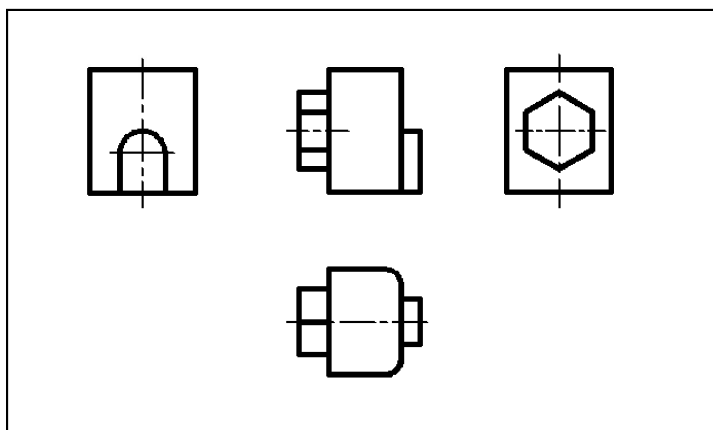


Рис. 6. Нерациональная компоновка основных видов при их стандартном расположении

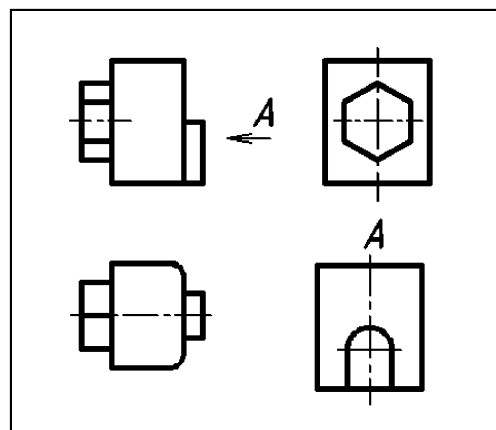


Рис. 7. Рациональная компоновка основных видов (вид справа находится не в проекционной связи с главным и должен быть обозначен)