

ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИЗА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФОРМ ДЕТАЛИ ПРИ НАНЕСЕНИИ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖАХ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Созончук А.С.

Амельченко Н.П. - к. т.н., доцент

Правильное нанесение размеров на чертежах является основным фактором качества чертежа. Размеры позволяют определить величину детали, взаимное положение поверхностей и т.п.

Наносимые на чертеже размеры могут быть разделены на три группы: основные или сопряженные (определяют положение деталей в собранном изделии), свободные (координирующие поверхности детали, не сопрягаемые с поверхностями других деталей) и справочные (приводятся для большего удобства пользования чертежом и не подлежат исправлению). Существует три метода нанесения размеров: цепной (предполагает наносить размеры последовательно - цепью), координатный (размеры наносятся от одной базы, выбранной из конструктивных или технологических соображений) и комбинированный (представляет собой сочетание цепного и координатного методов).

Приступая к подсчету размеров, определяющих величину различных геометрических тел, необходимо знать эти размеры и уметь правильно задавать их на чертеже. Составных элементов может быть много и все они должны быть выполнены при изготовлении детали.

Большинство деталей имеют форму поверхностей вращения в сочетании с многогранниками. При нанесении размеров на основе геометрического анализа рекомендуется придерживаться такой последовательности: изображаемая деталь мысленно расчленяется на простые геометрические тела отдельно по наружному и внутреннему контурам и производится подсчет размеров, определяющих величину каждого элемента, после чего устанавливаются размеры, определяющие взаимное расположение геометрических тел. Кроме того, на чертеже проставляются наибольшие размеры в трех взаимно перпендикулярных направлениях – габаритные размеры. Общее количество размеров равно сумме полученных.

В качестве примера будет рассмотрена простановка размеров для литой детали, представленная в аксонометрической проекции (рис.1). Мысленно расчленим ее на простейшие геометрические тела. Деталь состоит из элементов наружной формы: одна четырехгранная призма (I, рис.2) и три цилиндра (II, III, IV, рис.3), и элементы внутренней формы: девять цилиндров и один усеченный конус (рис.4).

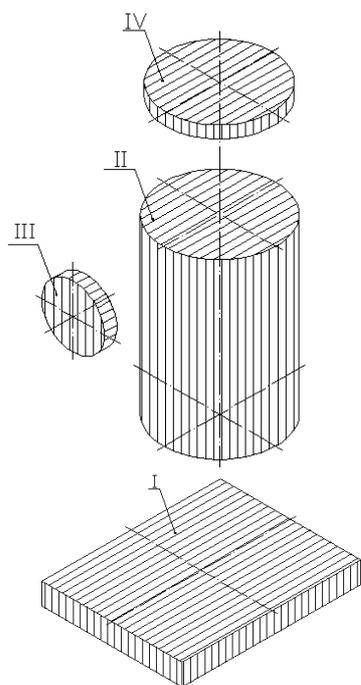


Рис.2

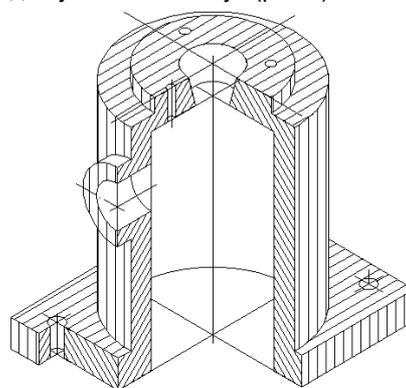


Рис.1

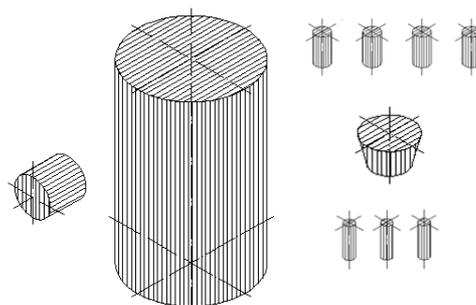


Рис.3

В первую очередь расставляются размеры, определяющие величину простых геометрических тел. В рассматриваемой проекции следует учесть, что цилиндрические поверхности определяются диаметром и длиной образующей, усеченный конус, размеры которого можно задавать в трех различных сочетаниях диаметром одного из оснований, высотой и углом при вершине конуса или углом наклона образующей к оси, для четырехгранной призмы указываются высота и размеры основания. Четырехгранная призма является установочной базой, при помощи которой деталь ориентируется по отношению к горизонтальной плоскости, а цилиндр направляющей базой.

При установлении размеров, определяющих взаимное расположение необходимо иметь в виду следующие правила: положение любых соосных симметричных геометрических тел вполне определяется положением их осей и оснований; положение осей отдельных элементов следует указывать расстоянием между ними; взаимное расположение призм и цилиндров указывается расстоянием от оси цилиндра до двух взаимно перпендикулярных граней; центры радиусов дуг сопряжений координируются на чертеже только в том случае, если их нельзя определить с помощью геометрических построений, если центры цилиндрических отверстий расположены равномерно по окружности, достаточно провести центровую окружность и указать ее диаметр.

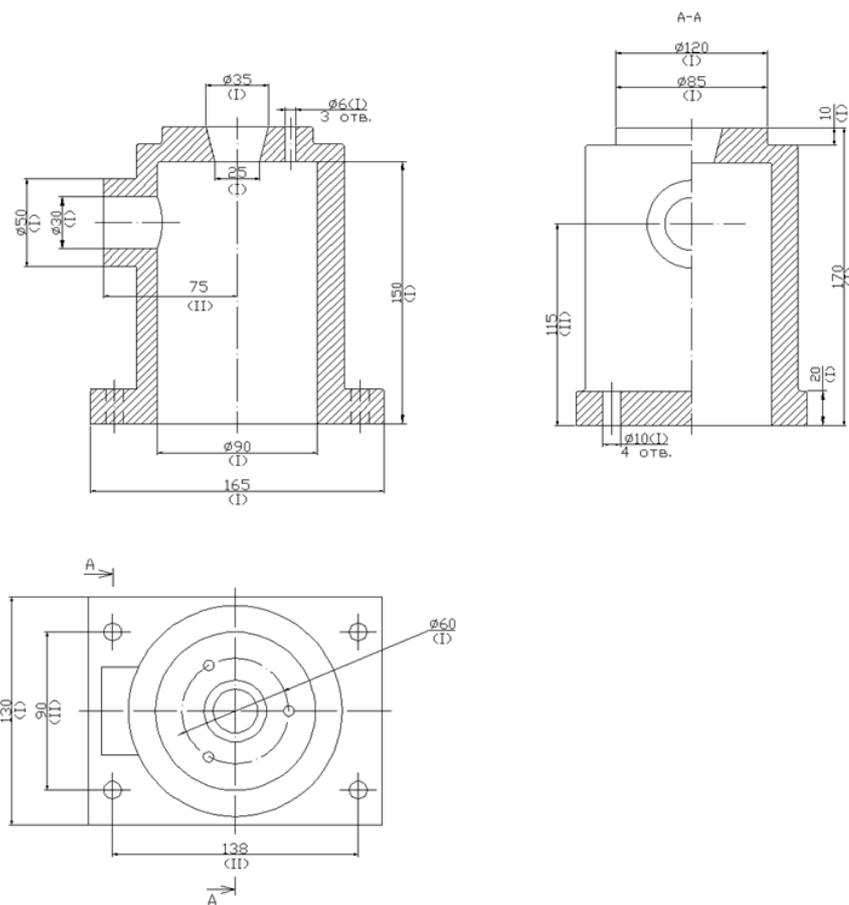


Рис. 4

Таким образом, на основе геометрического анализа детали (рис.1) с учетом вышесказанного были нанесены размеры на чертеж (рис.4), где размеры элементов наружной и внутренней формы обозначены римской цифрой I, а элементы, определяющие взаимное расположение тел – римской цифрой II.

Список использованных источников:

А.А. Чекмарев «Инженерная графика» - Инфра-М, Высшее образование 2011.