Инженерная графика

Преподаватель: Иванцова Л.В.

**Дата :** 14.09.24

**Группа:** ТО 2 - 24

**Тема: Практические занятия Масштабы, нанесение размеров**

**Цель –**научиться наносить размеры на чертежи.

**Этапы урока :**

1. организационный этап
2. этап постановки целей
3. этап закрепления нового материала
4. Заключительный этап сделать конспект

**Задания**

**Задание 1.** Прочитайте текст сделать конспект

***Масштабы (ГОСТ 2.302-68)***

Предметы в зависимости от величины, сложности и назначения чертежа могут быть вычерчены в натуральную величину или в определенном масштабе. Масштабом называется отношение линейных размеров изображаемого на чертеже предмета к линейным размерам самого предмета в натуре. Масштабы изображений, применяемых для всех отраслей промышленности и строительства, разделяются на три группы: натуральная величина, масштабы уменьшения и масштабы увеличения.

Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда:

– натуральная величина – 1:1;

– масштабы уменьшения – 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000;

 – масштабы увеличения – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 50:1; 100:1.

Предпочтительно выполнять изображение предмета в натуральную величину, так как чертеж получается полностью сходным с изображенным предметом по форме и размерам. *В каком бы масштабе не выполнялось изображение, на чертеже всегда проставляют только действительные размеры предмета.*

Обозначение масштаба вносится в графу 6 основной надписи по типу: 1:1; 2:1; 1:2 и т.д.Если же какое-либо изображение на чертеже выполнено в масштабе, отличающемся от указанного в основной надписи, то вблизи этого изображения ставится в скобках значение масштаба. Например, если дополнительный вид по стрелке *А* выполнен в масштабе 5:1. Над этим изображением ставится следующая запись: *А(5:1).* Масштабы не используются при выполнении клише, ксерокопий, фотографий, схем и т.п.

***Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68)***

Стандарт устанавливает правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах и других технических документах на изделия всех отраслей промышленности и строительства. В настоящих указаниях рассматриваются только основные правила нанесения размеров. Более подробную информацию можно получить непосредственно в стандарте.

*Основные требования:*

* Основанием для определения величины изображенного изделия и его элементов служат размерные числа, нанесенные на чертеже.
* Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия.
* Размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом, называются справочными.
* Справочные размеры на чертеже отмечают знаком "\*", а в технических требованиях записывают: "\* Размеры для справок".
* Не допускается повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях, в технических требованиях, основной надписи и спецификации. Исключение составляют справочные размеры.
* Линейные размеры и их предельные отклонения на чертежах и в спецификациях указывают в миллиметрах, без обозначения единицы измерения.
* Размеры на чертежах не допускается наносить в виде замкнутой цепи, за исключением случаев, когда один из размеров указан как справочный.

*Нанесение размеров*

* Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями.
* При нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят параллельно этому отрезку, а выносные линии – перпендикулярно размерным (рис. 1).
* При нанесении размера угла размерную линию проводят в виде дуги с центром в его вершине, а выносные линии – радиально (рис. 2).

 

Рис.1 Размеры прямолинейных отрезков Рис.2 Нанесение углового размера

* При нанесении размера дуги окружности размерную линию проводят концентрично дуге, а выносные линии – параллельно биссектрисе угла, и над размерным числом наносят знак "" (рис. 3).
* Размерную линию с обоих концов ограничивают стрелками, упирающимися в соответствующие линии (выносные линии, линии контура, осевые и центровые линии).
* Величины элементов стрелок размерных линий выбирают в зависимости от толщины линий видимого контура и вычерчивают их приблизительно одинаковыми на всем чертеже. Форма стрелки и примерное соотношение ее элементов показаны на рис. 4. Длина стрелки должна быть равна (6…10) *S*, где *S* – толщина линии видимого контура.

|  |  |
| --- | --- |
| Image5896.gif (1468 bytes)Рис. 3. Нанесение размера дуги | Image5897.gif (2640 bytes) Рис. 4. Вид и размеры элементов размерной стрелки |

* На строительных чертежах взамен стрелок допускается применять засечки на пересечении размерных и выносных линий.
* Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения.
* Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1…5 мм.
* Минимальное расстояние от линии контура до параллельной ей размерной линии должно быть 10 мм, минимальное расстояние между параллельными размерными линиями – 7 мм.
* Необходимо избегать пересечения размерных линий какими-либо другими линиями.
* Не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных.
* Если вид или разрез симметричного предмета или отдельных симметрично расположенных элементов изображают только до оси симметрии или с обрывом, то размерные линии, относящиеся к этим элементам, проводят с обрывом и обрыв размерной линии делают дальше оси или линии обрыва предмета (рис. 5).
* При изображении изделия с разрывом размерную линию не прерывают (рис. 6).

 

Рис.6 Нанесение размерной линии на изделии с разрывом

Рис.5 нанесение размерных линий с обрывом

* Размерные числа наносят над размерной линией как можно ближе к ее середине (рис. 7.).



Рис.7. Нанесение размерных чисел

* При нанесении размера диаметра внутри окружности размерное число смещают относительно середины размерной линии.
* Размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий располагают, как показано на рис. 8.
* Угловые размеры наносят так, как показано на рис. 9. В зоне, расположенной выше горизонтальной осевой линии, размерные числа располагаются над размерной линией со стороны выпуклости; в зоне, расположенной ниже горизонтальной осевой линии – со стороны вогнутости.

|  |  |
| --- | --- |
| Image5901.gif (3845 bytes)Рис. 8. Расположение размерных чисел линейных размеров в зависимости от расположения размерных линий  | Image5902.gif (4259 bytes)  Рис. 9. Расположение размерных чисел угловых размеров  |

* На рис. 8 и 9 штриховкой выделены зоны 300, в которых наносить размеры не рекомендуется. При необходимости нанести размер в пределах этих зон размерное число наносят на полке линии выноски.
* Если для написания размерного числа недостаточно места над размерной линией, то размеры наносят так, как показано на рис.10; если недостаточно места для нанесения стрелок, то их наносят, как показано на рис. 11.
* Если поверхность детали ограничена частью окружности, то на чертеже наносят или размер радиуса, или размер диаметра.

|  |  |
| --- | --- |
| Image5903.gif (5005 bytes)Рис. 10. Нанесение размерных чисел при недостатке места над размерной линией внутри изображения | Image5904.gif (5435 bytes)Рис. 11. Нанесение размерных стрелоки размерных чисел при не достатке места |

* Если дуга окружности, изображающая поверхность вращения детали, имеет в натуре угол больше 1800, то на чертеже всегда наносят диаметр. Для дуги окружности с углом меньшим или равным 1800, наносят радиус или диаметр в зависимости от того, как эта поверхность получается на производстве и насколько ясно характеризует ее тот или иной размер.
* При нанесении размера радиуса перед размерным числом помещают прописную букву ***R***. Размерную линию, проходящую через центр окружности, оканчивают одной размерной стрелкой, указывающую на дугу окружности (рис. 12). Способ нанесения определяется удобством чтения чертежа.



Рис. 12. Примеры нанесения размеров радиуса.

* При указании размера диаметра (во всех случаях) перед размерным числом наносят знак " ". Общая высота этого знака должна быть равна высоте размерного числа. Наклонная черта пересекает знак под углом примерно 750 (рис.13).



а) б)

Рис. 13. Рекомендации по нанесению размеров диаметра окружности: а) правильно; б) неправильно

* Если деталь или ее элемент имеют сечение в виде квадрата, то размеры квадрата обозначают знаком "", который наносят перед размерным числом стороны квадрата (рис. 14.).
* Перед размерным числом, характеризующим конусность, наносят знак "", острый угол которого должен быть направлен в сторону вершины конуса (рис. 15).
* Перед размерным числом, определяющим уклон, наносят знак "", острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона (рис. 16). Полка линии-выноски, на которой проставляют значение уклона, должна быть параллельна линии, по отношению к которой рассчитывают его значение.

|  |  |
| --- | --- |
| Image5887.gif (2499 bytes) | Image5888.gif (1667 bytes) |
| Рис. 15. Нанесение размера конусности |
| Image5889.gif (2468 bytes) |
| Рис. 14. Нанесение размера квадрата  | Рис. 16. Нанесение размера уклона |

* Если фаска (фаска есть коническое притупление угла между цилиндрической поверхностью детали и торцевой плоскостью) выполнена под углом 450, то размер ее указывают в виде произведения высоты конуса фаски и угла 450 (рис. 17).



Рис. 17. Нанесение размера фаски, снятой под углом 450

* Фаски с углами, отличными от 450, указывают по общим правилам нанесения размеров, т.е. линейным и угловым размерами (рис. 22,а) или двумя линейными размерами (рис. 18,б).



а) б)

Рис. 18. Нанесение размеров фасок, снятых под углом, не равным 450

**Форма обратной связи:**

**отправить сфотографированные задания мне на электронную почту. 25051979ludmila@mail.ru**

**Всем успехов**!

**Задание выслать 14.09.24 до 20.00**