





# Презентация на тему: ” Размерный анализ”

Студента группы 302 по специальности 15.02.08 ‘Технология машиностроения’


Стрельникова Алексея Ивановича



# Что такое размерная цепь?



Размерной цепью называется совокупность взаимосвязанных размеров, определяющих взаимное расположение осей и поверхностей одной детали или нескольких деталей в изделии, расположенных в определённой последовательности по замкнутому контуру и непосредственно влияющих на точность одного из размеров контура.




Замыкающим размером называется размер, получающийся последним в процессе обработки детали или сборки узла, величина и точность которого зависят от величины и точности всех остальных размеров цепи, называемых составляющими. По взаимному расположению размеров размерные цепи делятся на линейные, плоскостные и пространственные.



## Размерные типы:

Плоскостными называются размерные цепи, все или часть звеньев которых не параллельны друг другу, но расположены в одной или нескольких параллельных плоскостях.


Пространственными называются размерные цепи, все или часть звеньев которых не параллельны друг другу и расположены в непараллельных плоскостях



Угловыми называются размерные цепи, все звенья которых - угловые величины. Признаками составляющих размеров угловой цепи часто бывают неперпендикулярность, непараллельность осей и поверхностей и тому подобные погрешности взаимного расположения поверхностей и осей деталей.

Увеличивающимися называются составляющие размеры, при увеличении которых замыкающий размер увеличивается.

Уменьшающимися называются составляющие размеры, при увеличении которых замыкающий размер уменьшается.



# Предельные отклонения размеров назначают, в основном, руководствуясь следующими правилами:


- допуск назначается в тело детали;
- для охватывающих размеров отклонение назначается в «+»;
- для охватываемых размеров отклонение назначается в «-» ;
- для прочих размеров отклонения назначаются симметрично - «±» (отклонения по абсолютной величине равны половине допуска).



При расчете размерных цепей различают прямую и обратную задачи.

Прямая задача заключается в определении допуска и предельных отклонений составляющих размеров по заданным номинальным размерам всех звеньев цепи и заданным предельным отклонениям исходного (замыкающего) звена.

Обратная задача заключается в определении номинального значения, допуска и предельных отклонений замыкающего размера по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям составляющих звеньев.




# При построении размерных цепей следует руководствоваться их основными свойствами:

- цепь должна быть замкнута;
- размер любого звена сборочной цепи должен относиться к элементам одной и той же детали; исключением является замыкающее звено, которое всегда соединяет элементы разных деталей;
- цепь должна быть проведена наикратчайшим способом, т. е. деталь своими элементами должна входить в размерную цепь только один раз.






# Основные соотношения размерных цепей:




Размерная цепь всегда замкнута. На основании этого свойства существует зависимость, которая связывает номинальные размеры звеньев.



# Методы решения размерных цепей




Метод полной взаимозаменяемости. Метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи получается при любом сочетании размеров составляющих звеньев. При этом предполагают, что в размерной цепи одновременно могут оказаться все звенья с предельными значениями, причем в любом из двух наиболее неблагоприятных сочетаний (все увеличивающие звенья с верхними предельными размерами, а уменьшающие с нижними, или наоборот). Такой метод расчета, который учитывает эти неблагоприятные сочетания, называется методом расчета на максимум — минимум.



Метод неполной взаимозаменяемости. Это метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи получается не при любых сочетаниях, а при ранее обусловленной части сочетаний размеров составляющих звеньев.

Сборка осуществляется без пригонки, регулировки и подбора звеньев.


Метод исходит из предположения, что сочетание действительных размеров составляющих звеньев в изделии носит случайный характер, и вероятность того, что все звенья с самыми неблагоприятными сочетаниями окажутся в одном изделии, весьма мала.



Такой метод расчета, который учитывает рассеяние размеров и вероятность их различных сочетаний, называется вероятностным методом расчета. Другими словами, метод допускает малый процент изделий, у которых замыкающее звено выйдет за рамки поля допусков. При этом расширяются допуски составляющих цепь размеров, и тем самым снижается себестоимость изготовления деталей.

Задачей расчета является назначение допусков на составляющие звенья, соответствующих одинаковой степени точности.


Метод пригонки. Это метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением размера компенсирующего звена путем снятия с компенсатора слоя металла. Его суть состоит в том, что допуски на составляющие звенья назначаются по экономически приемлемым квалитетам, например по 12-14-му квалитетам. Получающийся после этого у замыкающего звена избыток поля рассеяния при сборке устраняют за счет компенсатора.



# Метод регулирования с применением неподвижного компенсатора

Это метод, при котором требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением компенсирующего звена без снятия слоя металла.

Его суть состоит в том, что избыток поля рассеивания замыкающего звена устраняют путем подбора компенсатора из некоторого количества компенсаторов, заранее изготовленных с различными размерами.



Смысл расчета заключается в определении наименьшего количества компенсаторов в комплекте.

Смысл расчета заключается в определении припуска на пригонку, достаточного для компенсации величины превышения предельных значений замыкающего звена и вместе с тем наименьшего для сокращения объема пригоночных работ.

Роль компенсатора обычно выполняет деталь, наиболее доступная при разборке механизма, несложная по конструкции и неточная, например прокладки, шайбы проставочные.

“

ВОТ ТАК ВОТ

”

Александр Невский

Цитаты великих людей)