

Основы технологии машиностроения

Тема 4. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ТОЧНОСТЬЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗМЕРА



Рассмотренные ранее элементарные погрешности технологического размера были распределены на три группы, отличающиеся моментом появления их при обработке одной детали - на этапах установки, статической и динамической настроек ТС.

Для анализа формирования технологического размера в партии обработанных деталей удобно эти же погрешности классифицировать по другому признаку - по характеру их действия независимо от времени появления их в ТС.

С этой точки зрения все погрешности можно разделить на три группы:

- *1. Систематические постоянные погрешности - это такие, которые, однажды возникнув в ТС, долгое время не изменяют своей величины.*

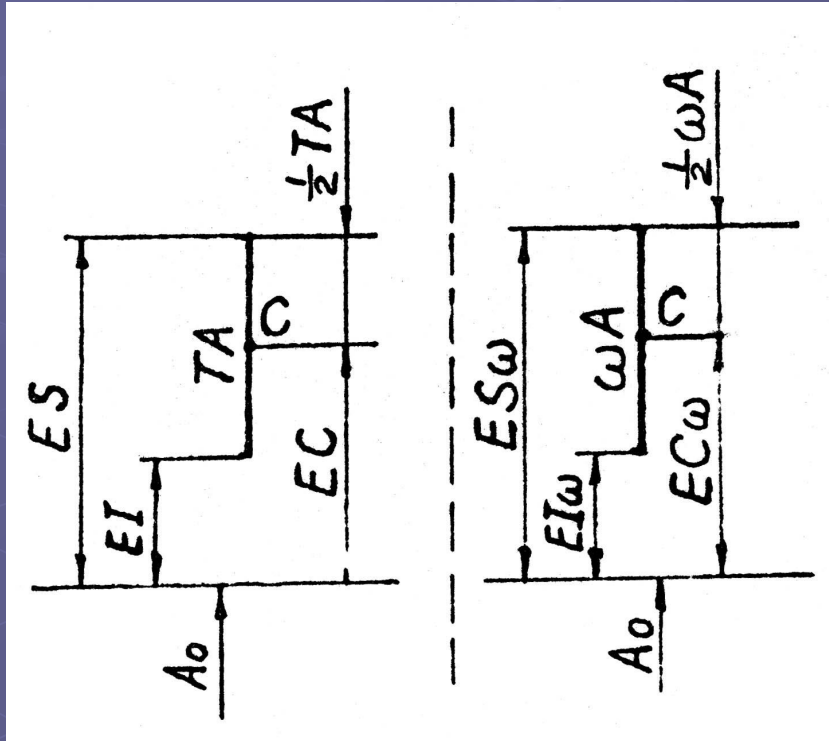
Например, для обработки отверстия в партии деталей потребуются несколько разверток (зенкеров), заменяемых по мере их затупления. Всякий раз при замене затупившейся развертки в ТС вносится постоянная погрешность диаметра отверстия, равная разности диаметров двух разверток. Эта разность обусловлена рассеянием диаметра в партии новых разверток по полю допуска на изготовление и сохраняет свою величину для всех деталей, обработанных второй разверткой.

2. Систематические переменные погрешности - это такие, величины которых изменяется за время обработки партии деталей, и это изменение подчиняется некоторой закономерности, что позволяет для каждой следующей детали определить (предсказать) величину и направление изменения технологического размера.

Примером такой погрешности может служить погрешность от размерного износа инструмента, величину которой можно определить по кривой износа.

3. Случайные погрешности - это такие, величину и направление воздействия которых на технологический размер невозможно предсказать для каждой следующей обрабатываемой детали. Величина такой погрешности определяется полем рассеяния технологического размера, возникающего в результате ее действия.

Примером такой погрешности может служить изменение величины упругой деформации, возникающей в ТС при изменении глубины резания (припуска) за счет рассеяния размера в партии поступающих для обработки заготовок.



Чтобы определить принципиальные возможности управления технологическим размером, рассмотрим схему на рисунке, где в графической форме представлены:

слева - количественные характеристики заданного конструктором размера (A_0 , TA и EC),

справа - количественные характеристики этого же размера, полученные технологом в партии деталей после обработки (A_0 , ωA и $EC\omega$).

Из этой схемы можно сформулировать условия, при которых размеры всех обработанных деталей окажутся годными, т.е. не выйдут за пределы поля допуска TA . Этим условий три.

- 1. Полученное после обработки партии деталей поле рассеяния размера не должно превышать заданное конструктором поле допуска $\omega A \leq TA$.*
- 2. Верхнее отклонение полученного в партии деталей размера $ES\omega$ не должно превышать заданное конструктором отклонение ES .*
- 3. Нижнее отклонение полученного в партии деталей размера $EI\omega$ не должно быть меньше заданного конструктором отклонение EI .*

Таким образом, целью управления технологическим размером является достижение при обработке заданной партии из n деталей всех трех вышеперечисленных условий.

Для достижения этих условий технолог располагает тремя принципиальными возможностями:

1) Воздействовать на суммарную величину систематических постоянных погрешностей, изменяя их все либо одну из них.

2) Воздействовать на накопленную величину систематических переменных погрешностей, внося в размерные цепи ТС соответствующие компенсирующие поправки;

3) Воздействовать на суммарное поле рассеяния, вызванное действием всех случайных погрешностей.

Спасибо за внимание!

