

# 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.*

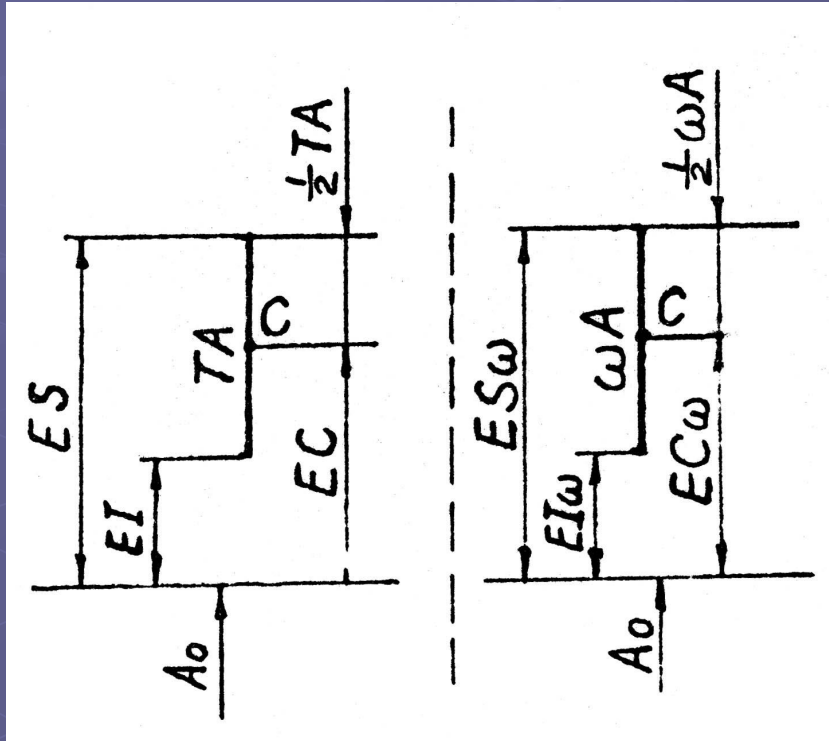
2. Систематические переменные погрешности - это такие, величины которых изменяется за время обработки партии деталей, и это изменение подчиняется некоторой закономерности, что позволяет для каждой следующей детали определить (предсказать) величину и направление изменения технологического размера.

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 ( $A_0$ ,  $\omega A$  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  $TA$ . Этих 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!*

