

ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ И КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ. ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА.

Селезнёв А.Д. (СПбГБПОУ «Петровский колледж»)

Научный руководитель – Коккарева Е.С. (СПбГБПОУ «Петровский колледж»)

Существенное влияние на точность формируемых поверхностей оказывает геометрическая точность технологической системы резания и податливость её элементов под воздействием сил резания. Для обеспечения заданных конструктором параметров изделия необходим строгий учёт возникающих и изменяющихся в процессе обработки погрешностей. В докладе подробно описывается воздействие сил резания, влияние деформаций инструмента и заготовки, а так же податливость шпиндельного узла и задней бабки станка на точность изготовления детали, представлена возможность автоматизированного расчета деформаций.

Введение

Существенное влияние на точность формируемых поверхностей оказывает геометрическая точность технологической системы резания и податливость её элементов под воздействием сил резания. Для обеспечения заданных конструктором параметров изделия необходим строгий учёт возникающих и изменяющихся в процессе обработки погрешностей.

Цель данной работы - выявить и оценить влияние деформации заготовки, инструмента, задней и передней бабок станка на точность размеров и форму обрабатываемых поверхностей на примере обработки ступенчатого вала.

Под влиянием силы резания, приложенной к звеньям упругой технологической системы (станок — приспособление — инструмент — заготовка), возникает ее деформация. На точность обработки влияют преимущественно те деформации системы, которые изменяют расстояние между режущей кромкой инструмента и обрабатываемой поверхностью, т. е. деформации, направленные нормально к обрабатываемой поверхности.

Для обеспечения жесткости технологической системы и определения упругих деформаций под действием сил резания необходимо:

- Определить параметры заготовки (L , d , модуль упругости, положение центра масс)
- Задание вида обработки
- Определение данных режущего инструмента (углы резца)
- Определение параметров резания (V , S , t)
- Расчет силы резания
- Определение отклонений реального профиля от заданного на чертеже (зависит от точности обработки на предыдущем этапе)
- Определение погрешности обработки

Расчеты со всеми указанными параметрами и подбор оптимальных параметров является сложной, трудоемкой задачей, которые чрезвычайно трудно производить вручную. Поэтому все большее распространение получают системы автоматизированного проектирования.

В частности, в машиностроении наиболее распространены два вида САПР: системы проектирования технологических процессов и системы твердотельного моделирования. Последние позволяют провести прочностные исследования деталей и конструкторский анализ узлов и механизмов ещё на стадии проектирования, а так же вносить исправления прямо по ходу анализа.

Заключение

Прогнозирование погрешностей связанных с упругими деформациями технологической системы дает возможность управлять точностью токарной обработки на этапе технологической подготовки производства. Также данные расчетов могут быть использованы для коррекции траектории движения режущего инструмента и разработки управляющих программ ЧПУ.

Селезнёв А.Д. (автор)

Коккарева Е.С. (научный руководитель)