

УДК 681.2.08

ТЕПЛОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ШЛИФОВАНИИ

Валерий Витальевич Данильченко

Магистр 1 года,

кафедра «Приборные системы и автоматизация технологических процессов»

Севастопольский Государственный Университет

Научный руководитель: А.П. Васютенко,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Приборные системы и автоматизация технологических процессов»

За последние годы все большее внимание работники промышленности уделяют вопросы температурных погрешностей измерения деталей. Повышенная точность изготовления, большие размеры деталей, внедрение контроля в процессе обработки – все это в значительной степени увеличило удельный вес погрешностей, вызываемых нарушением температурного режима измерений, среди комплекса погрешностей, характеризующего точность измерения размерных параметров деталей.

В процессе механической обработки происходит нагрев системы станок — приспособление—инструмент—деталь (СПИД) в результате выделения теплоты в зоне резания, в различных узлах металлорежущих станков вследствие трения, а также поступления теплоты от внешних источников, что вызывает появление переменной систематической погрешности обработки. Для уменьшения температурных деформаций обрабатываемых заготовок обработку следует вести с обильным охлаждением, чистовая обработка должна выполняться после черновой и получистовой обработки с перерывом, достаточным для охлаждения заготовки.

В статье приводятся характеристики современных типов СОЖ, которые по своим свойствам превосходят соответствующие товарные образцы: углеродистые жидкости (масла) МР – 1 и ОСМ – 3, а также эмульсии “Укринол - 1”, “Аквол - 2” и др. Дается характеристика температурного режима при шлифовании. Силы, которые возникают при шлифовании, производят работу срезания и деформирования стружек и преодолевают трение абразивных зерен по обрабатываемой поверхности. Около 80% внешней работы, затрачиваемой на шлифование, обычно переходит в теплоту. Часть образующейся теплоты уносится со стружкой часть остается в обрабатываемой заготовке, а некоторая часть уходит в абразивный инструмент или излучается в окружающую среду.

Приводится методика расчета нагрева деталей на основе уравнения теплового баланса. Зная температуру нагрева детали можно определить среднюю температурную деформацию детали и внести поправку в настройку прибора. Однако, в рассмотренной методике расчета средней температуры нагрева детали не учитывается время обработки, что может существенно влиять на величину нагрева детали. Получено выражение для определения температуры нагрева обрабатываемой детали в зависимости от времени обработки.

Приведены результаты моделирования температурной деформации детали в процессе круглого наружного шлифования. Представленные на графиках теоретическая и экспериментальные кривые нагрева детали в процессе обработки, построенные по усредненным данным.

Приведена схема и описание конструкции прибора активного контроля средства активного контроля выполняют операции, необходимые для сравнения

действительного размера обрабатываемой детали с заданным размером, и в зависимости от результатов этого сравнения управляют технологическим процессом. Основной задачей средств активного контроля является устранение влияния на обрабатываемый размер различных факторов, действующих в системе станок-приспособление-инструмент-деталь (СПИД): износ режущего инструмента, температурные деформации, упругие силовые деформации, возникающие из-за нестабильности припуска на обработку, механических свойств обрабатываемого материала и затупления режущего инструмента. В ряде случаев средства активного контроля позволяют исключить и температурную погрешность, возникающую вследствие непостоянства температуры детали в момент окончания обработки. При этом средства активного контроля или стабилизируют режимы обработки, или непосредственно измеряют температуру детали, или определяют её косвенно по температурным деформациям и вводят поправку в уровень настройки прибора.

Литература

1. *Бурдун Г.Д., Волосов С.С.* Применение активного контроля для повышения качества продукции машиностроения. – “Измерительная техника”, 1971, №7, с.10-11.
2. *Гельфельд О.М. и Спиваковский С.И.* Температурные деформации обрабатываемых деталей при круглом наружном шлифовании методом врезания. – “Станки и инструмент”, 1966, №10, с. 31-35.