

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОБРАБОТКИ ШЛИФОВАНИЕМ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ СТАНКА

Степанов М.С., Иванова М.С., Иванова Л.П.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Выделение тепла в зоне шлифования вызывает неравномерный нагрев станка и, как следствие, изменение первоначального положения его узлов в пространстве, что снижает первоначальную точность, полученную при настройке станка.

Возрастающие требования к параметрам точности круглошлифовальных станков и их широкая автоматизация усиливают особенности протекания тепловых процессов, что вызывает необходимость в более точном определении температурных полей и температурных деформаций.

При шлифовании тепло, идущее на нагрев станка, может составлять 15 % от количества тепла, выделяемого в процессе резания. Температурные погрешности могут составлять до 60-80 % общей погрешности обработки.

Отличительным признаком обработки на шлифовальных станках является то, что колебание припусков, сил резания и упругих перемещений оказывает незначительное влияние на формирование требуемой точности, вместе с тем влияние составляющей тепловых деформаций в общей погрешности особенно значительно.

Охлаждающее (нагревающее) действие СОЖ на элементы технологической системы в цикле шлифования (циклическая подача СОЖ) в большей степени влияет на величину поля рассеяния размеров в партии деталей.

Однако до сих пор в полной мере не установлена связь между тепловыми деформациями элементов круглошлифовального станка и изменением температуры СОЖ. Применение СОЖ снижает температуру в зоне резания, однако повышает средневзвешенную температуру станка, в связи с чем в круглошлифовальных станках до 80% мощностей резания приходится на нагрев СОЖ, а избыточная температура СОЖ на выходе из станка может составлять от 5 до 30 °С и более.

Температурные деформации могут быть уменьшены снижением степени влияния тепловых деформаций на точность станка за счет мероприятий в системе применения СОЖ:

- стабилизации температуры СОЖ в цикле шлифования;
- ограничение возможности контакта СОЖ с элементами технологической системы (шлифовального станка);
- коррекция цикла обработки на основе анализа изменения температурных деформаций во времени и соблюдение необходимого соотношения между машинным и вспомогательным временем.

Прогнозирование ожидаемых погрешностей обработки в зависимости от теплового режима функционирования СОЖ и применение методов их снижения позволяет повысить точность обработки при шлифовании.