

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ

Рябенков И.А.

*Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенко, г. Харьков*

В работе показано, что процесс шлифования характеризуется относительно высоким уровнем энергоемкости обработки в связи с наличием трения связки круга с обрабатываемым материалом. Это увеличивает вероятность появления на обрабатываемых поверхностях деталей различных температурных дефектов, что снижает их эксплуатационные свойства. Поэтому для высококачественной обработки деталей на финишных операциях шлифования необходимо уменьшить температуру резания за счет регулирования режимами резания, характеристиками круга и другими условиями обработки.

В связи с этим в работе, на основе упрощенного подхода к расчету температуры резания при шлифовании, получены новые аналитические зависимости для определения температуры резания в условиях финишной обработки по методу многопроходного шлифования с учетом распределения тепла, уходящего в обрабатываемую деталь и образующиеся стружки. Показано, что основная часть образующегося при многопроходном шлифовании тепла, уходит в обрабатываемую деталь, а в образующиеся стружки уходит небольшая часть тепла. Поэтому учет тепла, уходящего в обрабатываемую деталь, приводит в соответствие теорию и практику шлифования. Теоретически установлено, что характер изменения плотности теплового потока вглубь поверхностного слоя обрабатываемой детали несущественно влияет на абсолютные значения и характер изменения температуры резания при шлифовании, а также глубины проникновения тепла в поверхностный слой обрабатываемой детали. Это согласуется с результатами экспериментальных исследований глубины проникновения тепла в поверхностный слой обрабатываемой детали, что свидетельствует о достоверности полученного теоретического решения и возможности его практического использования для определения оптимальных условий обработки при многопроходном шлифовании по температурному критерию. Показано, что основным условием уменьшения температуры резания при шлифовании является уменьшение условного напряжения резания, которое оказывает наибольшее влияние на температуру резания. Теоретически установлено, что при заданной удельной производительности обработки уменьшить температуру резания при шлифовании можно уменьшением глубины шлифования, т.е. применением многопроходного шлифования. В работе установлено также, что в отличие от известных решений классического уравнения теплопроводности при шлифовании, когда глубина проникновения тепла в поверхностный слой материала бесконечна, и в связи с этим нельзя однозначно определить истинное значение нарушенного (дефектного с точки зрения теплового воздействия) слоя обрабатываемого материала, в предложенном решении глубина проникновения тепла в поверхностный слой материала принимает конечное решение. Это приводит в соответствие теорию и практику определения температуры резания при механической обработке.