

УДК 621.91.01

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СВЕРЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНСТРУМЕНТА С ЗАГОТОВКОЙ

Э. Л. БЕКИРОВ

Научный руководитель Э. Ш. ДЖЕМИЛОВ, канд. техн. наук, доц.  
Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова  
Симферополь, Россия

Получение отверстий в сплошном материале с высокими параметрами точности и качеством поверхности представляет собой сложный процесс механической обработки. На машиностроительных предприятиях наиболее распространенным методом получения отверстий является сверление, где в качестве инструмента используют спиральное сверло.

Процесс резания сопровождается упругими и пластическими деформациями, разрушением материала, трением, износом режущего инструмента, вибрациями технологической системы в целом.

На качество обработанной поверхности при сверлении значительное влияние оказывают смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), механизм действия которых на процесс резания малоизучен. В связи с этим, эксперименты направлены для исследования влияния различных СОТС на контактные процессы, в том числе растительной природы, подаваемых в зону резания применением техники минимальной смазки (ТМС) и внутренней подачи.

Исследование закономерностей этих явлений позволяет выбирать оптимальные условия, обеспечивающие качественную обработку деталей.

С учетом анализа существующих измерительных установок и методики исследования механики взаимодействия инструмента с деталью в процессе сверления отверстий нами разработана методика измерения контактных нагрузок на рабочей поверхности сверла при его взаимодействии с обрабатываемой заготовкой.

Особенность предлагаемой методики заключается в определении значений контактных нагрузок, температуры, вибрации инструмента, составляющих сил резания и крутящего момента за один проход.

В экспериментальной установке в качестве оборудования применяется радиально-сверлильный станок мод. 2К522. Для определения контактных нагрузок используются тензорезисторы 2ФКПА-5-100В. Температура в зоне резания измеряется искусственной термопарой «хромель-алюмель». Уровень вибрации инструмента за время сверления фиксируется индукционным датчиком приближения XS4P12AB110. Параметры сил резания и крутящего момента регистрируются трехкомпонентным динамометром МЗО-3-6К.

Для регистрации, визуализации и обработки одновременно полученных сигналов используется программное обеспечение (ПО) «PowerGraph».