

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СВЕРЛЕНИЯ

Э. Л. Бекиров, Э. Ш. Джемилов

*Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова,
г. Симферополь*

Обработка отверстий спиральными сверлами является одной из наиболее распространенных операций механической обработки. Процесс сверления связан с малой жесткостью инструмента, в результате чего формообразующие движения его вершины могут значительно отличаться от движений исполнительных органов технологического оборудования, вызывая тем самым развитие геометрических погрешностей отверстия. Сверло является также наименее прочным элементом во всей технологической системе, поэтому возмущающие факторы, присущие процессу сверления, зачастую приводят к его поломке. С технологической точки зрения гарантировать требуемое качество отверстия после выполнения операции сверления достаточно трудно [1].

Анализ работ [2]–[4] показал, что применяемые методики разработаны для исследования и определения конкретного параметра в процессе сверления.

Изучение механики контактного взаимодействия инструмента с деталью на основе теории упруго-пластического деформирования является актуальным направлением исследования.

Разработка на основе научных положений теории резания материалов и механики контактного взаимодействия при сверлении методики для комплексного исследования с использованием датчиков высокой точности и быстродействия для получения потока данных, адекватных протекающему процессу, позволит за один проход инструмента выявить зависимости между несколькими параметрами.

Предлагаемая методика для исследования процесса сверления включает в себя сложный измерительный аппарат, регистрирующий за один проход инструмента сигналы пяти параметров (рис. 1).

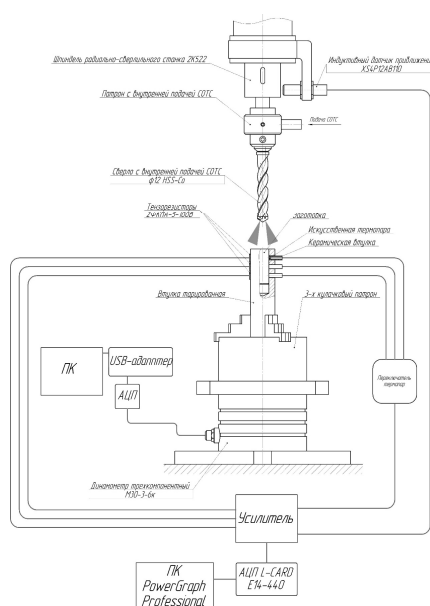


Рис. 1. Схема методики для комплексного исследования процесса сверления

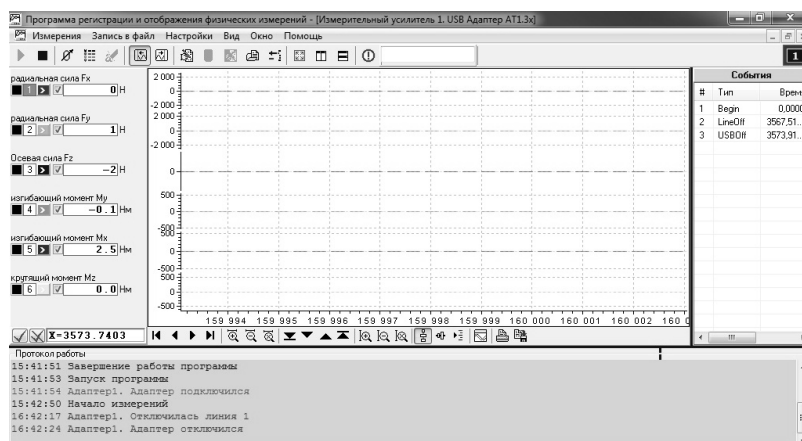


Рис. 4. Интерфейс записанных сигналов крутящего момента и составляющих силы резания

Предполагается проведение экспериментов, где в качестве заготовок будут использованы Ст.40Х, ШХ15 и 18ХН10Т, в качестве СОТС – эмульсия, масло минеральное и масло синтетическое, инструмент – сверло спиральное и с внутренней подачей СОТС.

Предлагаемая методика позволяет за один проход инструмента определить контактные нагрузки, температуру, колебание инструмента, крутящий момент и составляющие силы резания. Необходимо отметить, что при комплексном подходе к исследованию процесса сверления присутствующие погрешности технологической системы равнозначны для всех определяемых значений параметров.

Л и т е р а т у р а

1. Быкадор, В. С. Повышение точности обработки глубоких отверстий спиральными сверлами на основе раскрытия нелинейных эффектов динамики процесса : дис. ... канд. техн. наук : 05.02.07 / В. С. Быкадор. – Ростов н/Д, 2011. – 242 с.
2. Огневенко, Е. С. Повышение производительности обработки отверстий путем выбора оптимальных режимов резания на основе анализа динамики процесса сверления : дис. ... канд. техн. наук : 05.02.07 ; 05.02.08 / Е. С. Огневенко. – Барнаул, 2010. – 150 с.
3. Афанасьев, К. В. Диагностирование зоны резания методами бесконтактного контроля при сверлении углеродсодержащих сплавов : дис. ... канд. техн. наук : 05.02.07 / К. В. Афанасьев. – М., 2012. – 168 с.
4. Шашин, А. Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.01 / А. Д. Шашин. – М., 2003. – 118 с.

АНАЛИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С КЛАПАННОЙ АДАПТАЦИЕЙ К НАГРУЗКЕ

Е. В. Хазеев, С. А. Рогов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Научный руководитель Д. Л. Стасенко

В последнее время в области машиностроения появляется большое количество машин, гидравлические системы которых основаны по принципу адаптации к нагрузке, т. е. по принципу *LS*-регулирувания. Одна из главных проблем современных