

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ВИБРОДИАГНОСТИКЕ СИСТЕМЫ ШЛИФОВАНИЯ

Доброскок В.Л.¹, Зайцев Е.А.², Сидорчук В.Е.³, Шпилька А.Н.⁴

¹ *Национальный технический университет*

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков,

² *Институт электродинамики НАН Украины,*

³ *Киевский национальный торгово-экономический университет, г. Киев,*

⁴ *Полтавский национальный технический университет имени Юрия
Кондратюка, г. Полтава*

Процесс алмазного шлифования труднообрабатываемых материалов неразрывно связан с возникновением механических колебаний, параметры которых зависят от технического состояния оборудования и особенностей взаимодействия рабочей поверхности кругов с обрабатываемым материалом. Самопроизвольное возникновение волн на рабочей поверхности круга приводит к резкому ухудшению выходных показателей процесса шлифования. С появлением волнистости продольного профиля инструмента повышаются вибрации системы резания, происходит ускоренный износ круга и ухудшается качество обработки деталей. В процессе шлифования высота волнистости увеличивается, достигая значений, определяемых амплитудно-частотной характеристикой системы резания. В связи с этим возникает необходимость контроля механических колебаний в зоне обработки с целью эффективного применения методов их снижения.

Рассмотрен метод предварительной фильтрации анализируемого сигнала, полученного путем бесконтактного измерения параметров механических колебаний в условиях, когда применение контактных методов затруднено. Для реализации бесконтактного измерения параметров механических колебаний, возникающих в процессе шлифования, использовалась лазерная измерительная система фазового типа, работающая на основе фотоэлектрического метода. Предварительная фильтрация анализируемого сигнала на основе регрессионного анализа позволяет устранить такие неинформативные параметры, как шум и тренд. Предложено для спектрального анализа компонент полученного диагностического вибросигнала использовать авторегрессионный анализ, основанный на методе максимальной энтропии Берга. Для обеспечения работы лазерной измерительной системы фазового типа были разработаны и использованы специальные программно-математические средства, выполненные в среде LabView, позволяющие выполнять имитационные исследования на тестовых сигналах, а также проводить анализ полученных вибросигналов.

Апробация предложенного метода обработки вибросигнала была выполнена при измерении вибраций системы алмазного шлифования твердого сплава ВК8.