

В результате такого технологического обеспечения сборки паянных соединений деталей наконечников конвертерных фурм их средняя стойкость увеличена в 3-5 раз по сравнению с существующей на металлургических предприятиях Украины.

ВИБРОАКУСТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ

И.Н. Диордица, асп.,
Национальный технический университет Украины «КПИ», Киев

Одним из параметров, на основе которого осуществляется косвенный контроль процесса резания, является виброакустический сигнал, генерируемый зоной резания. Данный сигнал можно измерять с помощью пьезоакселерометров установленных в непосредственной близости от зоны резания.

Зоной резания генерируется широкополосный динамический сигнал, который проходя через упругую систему ТОС (технологическая обрабатывающая система), трансформируется в спектр отклика системы инструмента либо системы детали (в зависимости от того, где установлен пьезоакселерометр). Наибольший уровень сигнала лежит в диапазоне 0...20 кГц, а шумы станка лежат в диапазоне 0...2 кГц. Поэтому диапазон 2...20 кГц является наиболее информативным с точки зрения текущего контроля металлообработки. Для систем текущего контроля могут быть использованы сигналы, измеренные в узких различных частотных полосах, соответствующих либо области резонанса, либо – антирезонанса, когда сама система ТОС выступает в качестве гребенчатого фильтра.

Контактная зона инструмента и заготовки является активным виброакустическим источником воздействующим на ТОС, вызывая соответствующие сигналы измеряемые акселерометрами, что позволяет диагностировать качество обработки, износ и поломку режущего инструмента, производить его размерную настройку.

Исследования показали существенное изменение общей картины спектра откликов во времени, т.е. с износом режущего инструмента. В спектр попадают определенные частотные составляющие резонансные ТОС, которые являются наиболее чувствительными индикаторами состояния процесса резания. Низкочастотные составляющие до 3 кГц обычно содержат и шумы станка, но в тоже время они наиболее чувствительны к изменению параметров процесса резания и весьма индикативны для диагностики. Наряду с исследованиями узкополосного виброакустического сигнала следует отметить высокую информативность широкополосного виброакустического спектра. Общая картина позволяет выявить и выделить с помощью полосовой фильтрации наиболее информативные составляющие спектра, их соотношения, и разработать математические диагностические модели связывающие параметры виброакустического сигнала с конкретными параметрами процесса резания материалов. Они располагаются в области инфразвука, а математические модели могут быть либо аддитивными, либо мультипликативными, содержащие быстропеременную составляющую и «ТРЕНД». Контролируя уровень виброакустического сигнала в одном, либо в нескольких сегментах одновременно, можно судить об износе режущего инструмента или о его поломке.