

и стружки. При наличии фаски износа по задней поверхности величина емкости и сопротивления контакта изменяется. Сопротивление и емкость контакта по передней и задней поверхностям влияют на скачок электродвижущей силы (ЭДС). ЭДС изношенного инструмента превышает ЭДС изношенного инструмента. По отношению ЭДС определяют степень износа инструмента. Способом диагностики инструмента является измерение переходного сопротивления в паре инструмент – деталь. Для этого подключают источник постоянного напряжения к паре инструмент - деталь, измеряют сопротивление, производят дополнительное измерение образовавшейся цепи при подключенном обратной полярностью источнике постоянного напряжения, а о величине переходного сопротивления судят по среднему значению двух измерений. Диагностику и поломку инструмента на станках определяют, учитывая закономерности изменения температуры резания в процессе износа инструмента. Как правило, температура резания при нормальном износе инструмента изменяется линейно. При значительном износе (при поломке) инструмента она или резко возрастает, или начинает снижаться. Для контроля целостности и степени износа режущего инструмента применяют и бесконтактные способы контроля. Измерение формы инструментального лезвия в любой интересующей точке можно осуществить сканированием поверхности. Возникающую при измерении информацию о состоянии поверхности и форме лезвия инструмента получают в виде спектра напряжения постоянного тока. В процессе нарезания внутренней резьбы метчики диагностируют сигналом акустической эмиссии при прямом и обратном ходе резьбонарезного инструмента, а по отношению сигналов судят об износе режущих кромок. Наиболее перспективным представляется метод акустической эмиссии, который применен нами для определения износа и диагностирования работоспособности токарных резцов.

СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА

Н.Н. Коротун, Д.В. Криворучко, Р. Н. Зинченко, Ю.В. Шаповал

Нами разработана система диагностики инструмента на металлорежущем станке. В основу метода положен принцип анализа изменения акустического сигнала при работе системы с исправным и неисправным инструментом. Для анализа полученного акустического сигнала и принятия решения о работоспособности инструмента использована программа, моделирующая работу нейронной сети.

Сущность работы системы заключается в том, что сигнал из зоны обработки через звуковой адаптер поступает в программу обработки акустического сигнала, и раскладывается в спектр. Спектр разбивается на интервалы, и в пределах каждого из интервалов происходит анализ интенсивности акустического сигнала для каждой из выделенных частот. Одновременно на входы модели нейронной сети подаются значения режимов резания и координаты положения инструмента. После анализа сигналов на выходе получаем результат о работоспособности инструмента.

Особенностью работы системы является то, что перед началом работы модель нейронной сети необходимо обучить.

К достоинствам данного метода диагностирования можно отнести возможность с большой степенью достоверности выявить работоспособность инструмента; определить величину его износа; диагностирование инструмента осуществляется в режиме реального времени; не требуются дополнительные измерения жесткости оборудования, зазоров в передачах и др.; активность контроля инструмента.

К недостаткам системы следует отнести зависимость результатов диагностики инструмента от оборудования, на котором было произведено моделирование нейронной сети; качество и точность оценки состояния инструмента зависят также от качества модели и программного обеспечения. Математическая модель, ее совершенствование и программное обеспечение является предметом дальнейших исследований.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАТОЧКИ СВЕРЛ

Н.Н. Коротун, О.В. Запорожец

Известную сложность представляет заточка спиральных сверл диаметром более 60 мм. для заточки таких сверл на универсальных станках требуются круги с шириной рабочей части, перекрывающей длину режущей кромки сверла; наличие приспособления, обеспечивающего базирование сверл, их перемещение и вращение в соответствии с геометрией задней поверхности. Имеются технические решения, где предложено применение кругов с более узкой режущей частью. Однако в этом случае требуется дополнительные движения сверл, реализующие их планетарное движение, что существенно усложняет кинематику станка. Известно также, что сверла большого диаметра работают, как правило, в режиме растачивания отверстий, т.е. перемычка и примыкающие к ней элементы задней поверхности не подвергаются интенсивным нагрузкам и не изнашиваются. поэтому перемычка и задняя поверхность у перемычки переточки не требуют, хотя их тоже затачивают. Износ сверл большого диаметра наблюдается в зоне главной и вспомогательной режущей кромок как по передней, так и по задней поверхностям сверла. Более зна-