

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

***III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)***

**ЧАСТИНА 1**

***Конференція присвячена Дню науки в Україні***

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ДИАГНОСТИКА ИНСТРУМЕНТА ПРИ ТОЧЕНИИ

*Мысловский М. И., студент, Зинченко Р. Н., доцент, СумГУ, г. Сумы*

Современное производство, а особенно машиностроение, в процессах механической обработки, стремится перейти на полностью автоматизированные технологические системы, что имеет ряд неоспоримых преимуществ. Находят широкое применение, станки с ЧПУ и обрабатывающие центры, которые позволяют обрабатывать детали сложной формы с высокой точностью и заданными параметрами качества поверхности без участия человека.

При создании высокоавтоматизированных гибких производственных систем необходимо использовать специальные диагностические устройства, осуществляющие надежный автоматический контроль состояния основных узлов и процессов в станке при металлообработке. При этом особое внимание уделяется режущему инструменту и его работоспособности, так как несвоевременное обнаружение отказов инструмента может иметь самые различные последствия - от появления брака до аварии станка и т.д. В связи с этим необходимо предусматривать контроль текущего состояния режущего инструмента с заменой отказавшего инструмента резервным, а при необходимости и с заменой забракованной заготовки, что предусматривается нормативно – технической документацией.

Своевременная замена режущего инструмента, или изменение режимов резания, учитывая износ инструмента, позволит достичь необходимого результата (требуемой шероховатости, точности) обрабатываемого изделия. Автоматический контроль состояния и резервирование режущего инструмента позволяют: повысить надежность процесса металлообработки (определять правильность его протекания, автоматически восстанавливать работоспособность станка при отказах инструмента; уменьшить расход инструмента; улучшить качества обработки и сократить брак; предохранить механизмы и узлы станка от поломки и преждевременной потери точности; повысить режимы обработки; реализовать "безлюдную технологию". Все это приводит к необходимости использования автоматических систем диагностики состояния инструмента при работе станков автоматических производств. Этот вопрос может решаться на разных уровнях: создание систем, контролирующих только целостность инструмента перед началом выполнения процесса обработки;

непрерывный контроль поломок инструмента в процессе обработки; непрерывный контроль поломок инструмента в процессе обработки и периодическая или непрерывная оценка износа с целью коррекции положения инструмента и прогнозирование оставшегося ресурса работоспособности.

Использование диагностической системы того или иного уровня зависит от требований, предъявляемых к надежности работы станка, точности обработки, экономических показателей и т. д. Рабочие поверхности режущего инструмента в процессе резания подвергаются действию различного рода напряжений, высоких температур поверхностно-активных смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ), что уменьшает работоспособность инструмента из-за пластического деформирования, поломок, износа. Происходит износ. При этом конструктивные элементы режущей части инструмента разрушаются в результате постоянно нарастающего износа как по задней, так и по передней поверхности. В связи с этим повышается процент брака при обработке и увеличивается время восстановления нарушений в работе технологической системы (уменьшается производительность).

К основным видам нарушений работоспособности режущего инструмента относят: износ, выкрашивание, поломки и скалывание. Как показывает практика и эксперименты, поломки вызывают большое число отказов в начале и середине работы инструмента. В начальный период работы инструмента идет повышенный размерный износ, затем, стабильный период нормального износа, практически пропорциональному пути резания.

У большинства металлорежущих инструментов нарушения работоспособности при выполнении различных технологических операций составляют: 10% - скалывание, 12% - отделение режущей части, 21% - поломоки, 22% - выкрашивание и около 35% - износ. При этом затраты времени на обнаружение и удаление вышедших из строя металлорежущих инструментов составляют около 10% от времени работы металлорежущих систем.

Таким образом, диагностирование износа режущего инструмента имеет большое значение для повышения надежности автоматизированного оборудования.