

УДК 621.9.02

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА  
НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РЕЗАНИИ

В.А. СОКОЛ

Научный руководитель А.В. ДРАГАН, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Брест, Беларусь

Изменение технического состояния режущего инструмента в процессе работы влияет на процессы взаимодействия режущего клина с обрабатываемым материалом и, как следствие, приводит к изменению динамических явлений, характеризующихся параметрами колебаний сил резания и виброакустическими процессами. Поэтому последние обоснованно могут считаться весьма информативными показателями при проведении мониторинга и диагностики состояния инструмента в процессе их эксплуатации. Учитывая важность экономии материальных ресурсов в машиностроении и увеличения ресурса режущего инструмента, задача по контролю текущего состояния режущего инструмента является весьма актуальной.

Для углубления знаний в данной области были проведены экспериментальные исследования, в процессе которых фиксировались параметры вибраций и характеристики колебаний сил резания при обработке инструментом, на котором моделировался износ различной величины при различных комбинациях режимов резания. Обработка осуществлялась на токарно-винторезном станке. Измерение сил резания производилось путем тензометрирования, для чего была разработана и изготовлена специальная оснастка с использованием динамометра СУРП-600. Для получения вибрационного сигнала в качестве первичного преобразователя использован акселерометр со встроенной электроникой AP-98. Измерение отмеченных параметров, обработка и управление процессами осуществлялось с использованием оригинального аппаратно-программного комплекса.

Полученные результаты подтверждают основные закономерности изменения динамических процессов при резании, представленные в литературе, а также свидетельствуют о том, что величины износа приводят к весьма ощутимому изменению таких показателей, как размах и СКЗ вибраций и колебаний сил резания. Выявлены диапазоны величин износа и режимов резания, на которых эти изменения проявляются в наибольшей степени, что может использоваться при решении задач мониторинга и диагностики состояния инструментов. Также можно констатировать, что вибрационный сигнал, наряду с высокой информативностью для оценки состояния режущих инструментов, обладает высокой технологичностью его получения, что делает его перспективным для решения отмеченных задач в производственных условиях на реальных объектах.