

МОНИТОРИНГ ИЗНОСА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ О ДИНАМИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Сироткин А. А., студент, Гонщик А. В., аспирант,

Зинченко Р. Н., доцент, СумГУ, г. Сумы

Получение количественной оценки износа режущего инструмента (РИ) во времени становится все более важным на пути повышения качества и эффективности механической обработки. Исследования по созданию систем диагностики состояния РИ играют большую роль для задачи повышения срока эксплуатации станочного оборудования и уменьшения стоимости обработки.

На сегодняшний день существуют два метода диагностики состояния РИ: прямой и непрямой. Прямые методы осуществляются посредством использования оптических устройств для измерения геометрических параметров зоны износа. Они могут точно установить износ инструмента, но являются сложными для онлайн мониторинга. Непрямые методы основаны на получении информации о переменных процесса (изменении размеров заготовки, поверхностной шероховатости, силы резания, температуры, вибрации, тока и мощности двигателя, акустического излучения и др.) и установлении взаимосвязи между износом РИ и этими показателями.

Среди всех сигналов сопутствующих процесс обработки, вибрация предоставляет наилучшую информацию о состоянии РИ. Однако СД основанные на регистрации вибрации не часто используются в системах диагностики вследствие того, что данный сигнал включает не только информацию о вибрации РИ, а и информацию о вибрации всех элементов ТС (шпиндель, коробка скоростей, коробка подач и др.). Преимущества измерения вибрации включают в себя простоту реализации и отсутствие необходимости модификации станка. К недостаткам можно отнести зависимость диагностического сигнала от материала заготовки, режимов резания, станка и др.

Обзор литературы показал, что за последнее десятилетие было опубликовано большое количество работ по вопросу диагностики состояния РИ с использованием данных о вибрации. Авторами этих работ являются: В.В. Нагорный, В.А. Залого, Г.А.Оборский (Украина); В.В. Постнов (Россия); K. Jemielniak (Польша); A. Antic, M. Zeljkovic (Сербия); A. Gajate, R.E. Haber, A.J. Vallejo, J.R. Alique (Испания); A.D. Hope, G.A. King (Великобритания); W.Y. Ni, Y.X. Liu (США); S. Tangjitsitcharoen, C. Rungruang (Таиланд); D. Li, H. Gao, P. Fu (Китай); V.S. Sharma, S.K. Sharma (Индия); K. Mitsui, H. Aoyama (Япония); M. Mahardika, Z. Taha (Малайзия); D. Suharto (Индонезия) и др. Таким образом, использование динамических характеристик технологической системы для диагностики состояния РИ является актуальной научно-практической задачей.