

МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ

Н.С. Бессонов¹, В.С. Спасенко¹, Е.В. Глиненко¹, А.Р. Хайруллин²

Томский политехнический университет, г. Томск

Научные руководители:¹Мойзес Б.Б., доцент кафедры физических методов и приборов контроля качества

²Гаврилин А.Н., доцент кафедры автоматизация и роботизация в машиностроении

Металлообрабатывающие станки и комплексы являются технологическим оборудованием, состоящими из сборочных единиц, узлов и деталей, подверженных влиянию вредных факторов, таких как, износ, тепло, ударные нагрузки, вибрации и т.д. Качество обработки на металлорежущих станках определяется точностью функционирования каждого в отдельности узла.

Вредные факторы (рис. 1) со временем приводят к изменению технических характеристик, влияющих на точность и шероховатость обработанных поверхностей.



Рис. 1. Вредные факторы, возникающие при контакте инструмента с заготовкой

Для контроля выходных параметров оборудования применяются различные методы, один из которых вибрационная диагностика – метод диагностирования оборудования, основанный на анализе параметров вибрации, создаваемой работающим оборудованием.

Вибродиагностика может проводиться двумя способами:

- в процессе резания;
- при имитации процесса резания (рис. 2).

При механическом воздействии происходит прямой контакт возмущающего устройства с заготовкой, в следствие чего, происходит снижение надежности технологической системы.



Рис. 2. Способы имитационного воздействия

Вторые способы отличаются относительно сложной конструкцией.

Таким образом актуально решение двух задач:

- создание надежного устройства вибрационной диагностики относительно простого конструктивного исполнения;
- разработка метода диагностики на основе применения данного устройства.

Анализ источников информации позволил акцентировать внимание на алгоритме разработки метода физического моделирования (имитации) силового воздействия [3, 4], который состоит из следующих основных этапов.

Выявление направления и величин сил и иных факторов показателей экспериментальным способом.

Анализ откликов упругой системы оборудования в виде резонансных частот, общего уровня колебаний.

Выбор способа имитации в зависимости от требуемой точности имитации, стоимости и сложности применяемого устройства имитации.

Установление идентичности рабочего процесса и его имитации.

Создание устройства имитации.

Список источников информации

1. Gavrilin A., Moyzes B., Zharkevich O. Constructive and processing methods of reducing vibration level of the metalworking machinery elements. *Journal of Vibroengineering*, 17 (7), pp. 3495-3504.
2. Alexey Gavrilin, Boris Moyzes, Alexzander Cherkasov, Kirill Mel'nov, Xiaoliang Zhang. Mobile complex for rapid diagnosis of the technological system elements. *MATEC Web of Conferences* 79 (2016) 01078. <http://dx.doi.org/10.1051/matecconf/20167901078>.
3. Пат. 1547971 СССР, МКП В23 9/00. Устройство для нагружения фрезерных станков / Г.Н. Выговский, В.Д. Ковальчук – Оpubл. 07.03.90. – Бюл. № 9. – 4 с.
4. Амалицкий В.В. и др. Надежность машин и оборудования лесного комплекса: учебник для студентов специальности 170400. – М.: МГУЛ, 2002. – 279 с.