

УДК 621.09**Исследование показателей позиционирования привода подач металлорежущего станка**

Хабиров Вадим Ринатович

*Аспирант 1 курса
кафедры станков**Московский государственный технологический университет «Станкин»**Научный руководитель: Ф.С.Сабиров
доктор технических наук, профессор кафедры станков*

Для обеспечения постоянной точности изготавливаемых изделий в течение всего срока службы оборудования необходим регулярный контроль геометрической точности станка. Передовые методы измерений позволяют в режиме реального времени отслеживать отклонения от заданной траектории.

Согласно ГОСТ 30544-97 [1], описаны 3 метода проверки точности и постоянства отработки круговой траектории с использованием одноосевой измерительной головки, с использованием двухосевой измерительной головки и эталона, с использованием телескопической оправки со сферическими шарнирными опорами. В статье рассматривается метод проверки машины с помощью Heidenhain KGM. Это устройство позволяет измерять отклонения от траектории по окружности 140 и 230 мм с точностью до 2 мкм на скоростях до 80 м/мин [2]. Считывающая головка установлена в шпинделе станка и совершает плоскопараллельное перемещение относительно измерительной "сетки", нанесенной на диск, установленный на столе станка. В зависимости от плоскости, в которой установлен диск, система позволяет анализировать состояние осей в этой плоскости.

Для анализа выбраны участки траектории движения вдоль одной из осей [3]. Начало участка включает в себя зону выхода рабочего органа на траекторию после перпендикулярного отрезка, зону основного перемещения рабочего органа и зону торможения. На рисунке 1 представлены графики отклонения положения рабочего органа от заданной траектории, графики положения рабочего органа относительно осей X и Y.



Рисунок 1 – Положение рабочего органа при движении вдоль одной из осей станка

Анализируя полученные данные [4], можно заметить колебательные процессы на графиках координат относительно осей перпендикулярных движению рабочего органа. При проведении частотного анализа с использованием преобразований Фурье[5] получены следующие частоты: 875 Гц, 650 Гц в направлениях осей X и Y соответственно.

По итогам исследования станка с помощью Heidenhain KGM выявлены колебания рабочего органа в направлении перпендикулярном движению рабочего органа. Данные частоты не совпадают с собственными частотами станка по данным направлениям. Следовательно, по данным частотам нельзя сделать вывод о состоянии динамической системы станка, однако данные частоты могут свидетельствовать о дефектах в конструкции привода. Для определения причины возникновения данных колебаний требуется дальнейшее их изучение

Литература

1. ГОСТ 30544–97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории. - М.: Изд-во стандартов, 2001 – 6 с.
 2. Heidenhain KGM 200 series grid encoders. url: <https://www.heidenhain.com/products>
 3. Du Z. C., Lv C. F., Hong M. S. Research on error modelling and identification of 3 axis NC machine tools based on cross grid encoder measurement //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2006. – Т. 48. – №. 1. – С. 91.
 4. Сабиров Ф.С., Савинов С.Ю. Диагностика и контроль точности приводов подач многокоординатных металлорежущих станков с ЧПУ // Измерительная техника. 2011, № 8, с. 20-22.
 5. Sabirov F.S., Savinov S.Yu. Diagnostics and control of the accuracy of axis drives for automatically controlled multicoordinate metal cutting machines // Measurement Techniques, Springer New York. Vol. 54, No 8, 2011, p. 879-682
-