

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕЦЕССИИ ШПИНДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ

*Е.В. Глиненко<sup>1</sup>, К.В. Мельнов<sup>2</sup>, А.Р. Хайруллин<sup>2</sup>*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научные руководители: <sup>1</sup>Мойзес Б.Б., доцент кафедры физических методов и приборов контроля качества, <sup>2</sup>Гаврилин А.Н., доцент кафедры технологии машиностроения и промышленной робототехники*

Одной из основных тенденций развития металлообрабатывающего оборудования, при неизменном условии сохранения требуемого качества, является улучшение его эксплуатационных характеристик, в первую очередь, производительности. Повышение производительности достигается посредством:

- интенсификации режимов резания – высокоскоростное резание и увеличение глубины резания, что стало возможно с появлением современных композиционных материалов;
- многокоординатной обработки за счет концентрации различных технологических операций на одном технологическом оборудовании, вследствие создания обрабатывающих центров с функциями токарных, фрезерных и других типов станков, а также за счет одновременной обработки нескольких заготовок в нескольких шпинделях;
- применения многошпиндельных станков.

Расширение диапазона режимов резания в первом случае и усложнение конструкции металлообрабатывающего оборудования во втором, приводит к увеличению вероятности возникновения вибрации с повышенными амплитудами [1, 2].

Помимо всего причиной повышения уровня вибрации может стать дисбаланс вращающихся деталей и узлов, особенно у станков фрезерной группы или токарно-фрезерных обрабатывающих центров, работающих в условиях ударных нагрузок.

Имеющийся дисбаланс приводит к прецессии – вибрации, геометрического центра ротора в плоскости, перпендикулярной оси ротора.

В этом аспекте особое внимание следует уделить работе шпиндельных узлов, непосредственно обеспечивающих точность обработки.

Поэтому целью работы стало исследование вопросов прецессии шпиндельных узлов фрезерных станков методом математического моделирования.

### **Список информационных источников**

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>.