

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Серкова Николая Алексеевича «Точность многокоординатных машин с ЧПУ: теория, эксперимент, практика», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.02.18 – Теория механизмов и машин и 05.11.15 – Метрология и метрологическое обеспечение

Диссертация соискателя связана с важной актуальной проблемой современного машиностроения – достижению прецизионной точности высокопроизводительного многокоординатного технологического оборудования с ЧПУ, на котором изготавливаются ответственные изделия со сложной геометрической поверхностью. Научный интерес автор сосредоточил на анализе точности несущих механических систем многокоординатных станков с ЧПУ и разработке методов синтеза исполнительной системы с требуемой объёмной (интегральной) точностью.

Используя разработанные математическая и имитационная модели, соискатель определяет баланс точности несущей системы машины с ЧПУ и идентифицирует узлы в кинематической цепи, существенно влияющие на объёмную (интегральную) точность. Для компенсации первичных отклонений несущей системы автор на основе разработанных моделей предлагает квазипараллельный вычислительный процесс, выполняемый в системе ЧПУ. Компонентами суммарного интегрального отклонения, являются линейные корректирующие поправки, вносимые в траекторию движения шпинделя относительно станка.

Коррекция первичных и интегральных отклонений взаимного положения исполнительного органа построена на использовании способов, предлагаемых автором. В одном из них предусмотрена возможность внесения коррекции через изменение параметров геометрической модели, положенной в основу управления машиной, что позволяет его использовать в многокоординатных машинах с ЧПУ со сложной параллельно-последовательной структурой. Следует отметить разработанные автором методы и средства измерения первичных отклонений. Так, например, точность угловой юстировки получена с отклонением меньше 10 мкм.

Достоинством диссертационной работы является учёт влияния температурных, кинематических и инерционных возмущений на точность движения исполнительного органа многокоординатной машины, что существенно дополняет динамическую модель исследуемой машины.

В качестве замечания следует отметить, что используемый автором квазистатический режим при использовании кинематических и

динамических возмущений на систему не даёт объективную картину о демпфирующих свойствах несущей механической системе станка с ЧПУ.

Материалы диссертации, опубликованные в монографии: «Серков Н. А. Точность многокоординатных машин с ЧПУ: Теоретические и экспериментальные основы. -М.: ЛЕНАНД, 2015. - 304 с», использовались в учебном процессе при работе с магистрами на кафедре «промышленная информатика» по специальности «автоматизация технологических процессов и производств».

Соискатель показывает квалифицированное владение средствами математического и имитационного моделирования, профессиональное владение информационно-измерительными средствами при исследовании многокоординатных объектов.

Содержание автореферата характеризует диссертацию Серкова Н.А. как законченную научно-исследовательскую работу, в которой представлены результаты, имеющие важное значение для создания и эксплуатации технологического оборудования с ЧПУ.

Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Серков Николай Алексеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальностям: 05.02.18 – Теория механизмов и машин и 05.11.15 – Метрология и метрологическое обеспечение.

Доцент кафедры «Промышленная информатика»

К.т.н., доцент

Чижиков Валерий Иванович

МГУ "МИРЭА"

119454 г.Москва,

Проспект Вернадского, д. 78

тел.: +7 499 215-65-65

E-mail [mirea@mirea.ru](mailto:mirea@mirea.ru)

Подпись к.т.н., доцента Чижикова В.И.

Заверяю

