

УДК 621.914

**УПРАВЛЕНИЕ ТОЧНОСТЬЮ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ПРИ
ДВУХКООРДИНАТНОЙ КОНТУРНОЙ ОБРАБОТКЕ НА СТАНКАХ С ЧПУ**

Белоусов Николай Алексеевич,

Аспирант 3 года

Кафедра «Металлорежущие станки»

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

Научный руководитель: П. М. Кузнецов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Металлорежущие станки»

Анализ производственных процессов и качества выпускаемых передовых изделий авиационной и космической отрасли позволил выявить резерв повышения производительности металлорежущего оборудования в совокупности с повышением качества. Однако существующая организация реализации управляющих программ в системе ЧПУ не позволяет использовать выявленный ресурс. Ограничение вызывается существенным ростом динамических ошибок при повышении контурной скорости обработки. Повышение контурной скорости является естественным следствием технологического развития станочного оборудования: появление современных следящих приводов, использование новых материалов режущей части инструмента и др. Таким образом актуальной является задача обеспечения точности обработки при повышении контурной скорости, что в конечном итоге повышает производительность обработки.

Взяв за основу корпусное изделие авиационной промышленности и проведя измерения его контурной точности, авторами был сделан вывод, что динамические ошибки проявляющиеся в процессе обработки и нарастающие с увеличением контурной скорости, оказывают влияние на качество изготавливаемого изделия на участках сравнительно малой длины, кривых второго и выше порядка, сопряжений геометрических примитивов.

Полученный экспериментальный материал процесса перемещения инструмента с помощью приводов подачи по каждой из координат и анализ результатов при их согласованной работе, позволил сформировать подход к снижению влияния динамических ошибок на точность обработки. Разработанный авторами метод, предполагает управление контурной точностью осуществлять за счет формирования дополнительных сигналов, подаваемых на приводы подачи в процессе перемещения инструмента вдоль обрабатываемого контура. Поле допуска положения инструмента остается неизменным и позволяет не вносить какие-либо изменения в программу обработки.

На основе разработанной математической модели, которая описывает движение инструмента, формируются дополнительная информация, позволяющая управлять ошибками системы приводов таким образом, чтобы погрешность контурной обработки не превышала заданную величину. Достижение положительного результата стало возможным за счет проведения прогнозных расчетов положения инструмента и определения величин необходимых дополнительных сигналов управления в машинном масштабе времени.

Такой подход позволяет обеспечить требуемую точность обработки при повышении контурной скорости на металлорежущем оборудовании, что в свою очередь приводит к увеличению производительности изготовления деталей в отдельных случаях

до 25%, что подтверждают эксперименты, проведенные в лаборатории кафедры МТ1 «Металлорежущие станки» МГТУ им. Н.Э. Баумана.