

# **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ СТАБИЛЬНОСТИ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ЧИСТОВОГО ТОЧЕНИЯ**

**Братан С.М., Стреляная Ю.О., Ступко М.Г.**

*Севастопольский национальный технический университет,  
г. Севастополь*

В настоящее время чистовое точение на тяжелых станках осуществляется с применением традиционных методов, не в полной мере учитывающих влияние случайных факторов, снижающих стабильность показателей качества производимых изделий. Большие массы и габариты обрабатываемых деталей, их уникальность, высокая стоимость, трудоемкость механической обработки требуют обеспечения особых условий, которые существенно отличаются от традиционных решений для легких и средних станков.

Разработана модель системы автоматического управления (САУ) позволяющая обеспечить стабильность параметров качества поверхностей при чистовом точении на тяжелых станках.

При чистовом точении заготовок на тяжелых станках эффекты, обуславливаемые взаимно корреляционными функциями процессов и соответствующими энергетическими взаимными спектральными плотностями, малы относительно энергетических спектральных характеристик инструмента и детали. Для таких случайных процессов построен расширенный формирующий фильтр.

Получены соотношения, позволяющие использовать результаты измерений координат в процессе обработки детали с целью построения оценок параметров чистового точения. Построение оптимальных в среднеквадратичном смысле оценок состояния системы реализуются в форме фильтра Калмана.

Анализ результатов вычислений показывает, что установившееся состояние фильтра наступает через 0,1-0,4 секунды (что соответствует одному обороту детали). Это позволяет оценивать состояние системы в реальном масштабе времени. Даже в случае измерения лишь одной координаты фильтр дает оценки всех состояний, а максимальные ошибки оценивания не превышают 10 %.

Результаты численного расчета показывают, что в процессе работы глубина резания не остается постоянной и имеет отклонения от заданных значений, что сказывается на выходных характеристиках процесса. Разработанная система позволяет скомпенсировать отрицательное влияние возмущений. Это позволило обеспечить стабильность показателей качества обработанных изделий при реализации системой ЧПУ предельных граничных циклов.