

**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КИНЕМАТИКОЙ ПРОЦЕССОВ  
РЕЗАНИЯ НА СТАНКАХ С ЧПУ**

Каштальян И.А., Шелег В.К., Присевок А.Ф.  
Белорусский национальный технический университет

В результате анализа особенностей микропроцессорных систем ЧПУ и требований, предъявляемых к ним, принята стратегия управления кинематикой процессов резания, которая заключается в следующем. Параметр, используемый в качестве управляющего воздействия, изменяется приращением в функции пути, а уровень сигнала управления между приращениями остается постоянным и определяется частотой управляющих импульсов (формируется в функции времени). В качестве управляющего воздействия использованы подача  $S$  и скорость резания  $V$ . При этом реализованы законы изменения управляющего воздействия, которые могут быть описаны в одном кадре управляющей программы (УП) и использованы как типовые решения при выполнении различных технологических операций механической обработки. К таким законам относятся линейное изменение минутной подачи в функции пути; модулированное изменение подачи; прерывание подачи; линейное изменение скорости резания и подачи в функции пути; поддержание постоянства скорости резания и подачи на оборот при торцовом и фасонном точении.

В соответствии с выбранной стратегией управления разработаны инвариантные математические модели и алгоритмы указанных законов изменения управляющего воздействия, которые использованы при создании программных модулей для систем управления станками различных технологических групп, что позволило расширить состав опций систем ЧПУ и, как следствие, повысить их технический уровень. Взаимодействие программных модулей, реализующих функцию включения в процесс резания кинематической нестабильности, с другими модулями системы ЧПУ, осуществляется путем обмена информацией. При этом каждый модуль включается путем задания соответствующих параметров. В качестве идентификаторов этих параметров выбираются символы адресов кода ИСО-7бит, которые не использованы при кодировании стандартных функций для конкретного сочетания «станок – устройство ЧПУ». На базе разработанных программных модулей созданы системы адаптивного управления обработкой заготовок на токарных станках с ЧПУ, позволяющие повысить производительность формообразования нежестких деталей более чем в два раза и точность их формы в продольном сечении на 1 - 2 квалитета.