

К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФРЕЗЕРНЫМ СТАНКОМ С ЧПУ

Д.Г. Голдун, Р.Б. Бабенко

В связи с широким распространением станков с ЧПУ возникает необходимость дальнейшего их совершенствования.

Проектирование высокоэффективных систем управления сложными динамическими объектами требует учета многих факторов, влияние которых ранее в теории и практике не учитывалось (или учитывалось слабо). Рост производительности труда, качества продукции, экономической эффективности производства за счет его автоматизации и повышения эффективности процессов управления становятся практически единственными источниками дальнейшего развития производства.

Одним из возможных путей является создание адаптивных систем управления процессом обработки.

В современной теории управления особое место занимают гибридные адаптивные системы, чему способствует множество объективных факторов. С одной стороны, развитие современного производства и повышение его эффективности неизбежно ведет к интенсификации и автоматизации производства, связанными с усложнением объектов управления. Резко возрастает объем вычислительных работ, необходимый для определения управляющего воздействия, которое должно воспроизводиться системой управления; увеличивается время сбора, обработки и выдачи информации. С другой стороны, постоянно совершенствуются и удешевляются средства микроэлектроники и вычислительной техники, улучшаются качественные показатели цифровых вычислительных машин и устройств цифровой техники такие как: вес, габариты, надежность, мощность и т.п., что позволяет использовать эти средства в качестве встроенных элементов систем автоматического управления. В результате в настоящее время основным базовым элементом при построении адаптивных контуров в системах автоматического управления является ЭВМ.

Для этого разработана структурная схема реализации данного подхода в условиях концевой фрезерования. Разработаны алгоритмы, позволяющие принимать решения об изменении подачи и остановке процесса. В качестве контролируемого параметра использована мощность резания, измеряемая на шпинделе станка в режиме реального времени. Подача на фрезе регулируется таким образом, чтобы поддерживать постоянную мощность на шпинделе.

Рассмотренная концепция реализована на базе системы ЧПУ WL4T станка 6Н13. Измерение мощности производили посредством измерения фазного тока и напряжения в цепи питания асинхронного двигателя главного движения. Полученный сигнал оцифровывали с помощью платы ET1222 и вычисляли среднюю по 10 периодам мощность. ЭВМ принимает решение о изменении режимов резания и подаёт сигналы в стойку ЧПУ, которая уменьшает подачу.