

УДК 681.325.5-181.4

Д.В.Лукичев (5 курс, каф. ЭиПЭМС, СПбГИТМО), К.М.Денисов, асс. СПбГИТМО

ВИРТУАЛЬНЫЙ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫМ СТЕНДОМ

Целью данной работы явилась разработка микропроцессорной системы и виртуального пульта управления лабораторного стенда, предназначенного для изучения режимов работы позиционной системы электропривода на базе бесконтактного двигателя постоянного тока. Структура системы состоит из двигателя, полупроводникового преобразователя, источника питания, датчика положения ротора, датчиков токов в фазах двигателя, виртуального пульта и управляющего контроллера.

В качестве управляющего контроллера выбран DSP-микроконтроллер ADMC300 фирмы Analog Devices. Он обладает быстродействующим вычислительным ядром с архитектурой типа DSP, что позволяет в реальном масштабе времени реализовывать сложные вычислительные алгоритмы цифрового регулирования. Кроме того, в состав периферийных устройств данного микроконтроллера входят: шестиканальный широтно-импульсный модулятор, интерфейс датчика положения ротора, аналого-цифровой преобразователь и интерфейс последовательного порта связи. Контроллер предназначен для реализации цифрового алгоритма управления, сбора информации о текущем режиме работы системы и взаимодействия с виртуальным пультом управления, реализованном на компьютере.

Разработана программа на языке ассемблера микроконтроллера ADMC300, реализующая программные функции алгоритмов системы управления, а также реализован цифровой алгоритм пропорционально-интегрального регулятора положения вала двигателя. В качестве сигнала обратной связи используется цифровой код датчика положения ротора, а выходной сигнал регулятора поступает на цифровой широтно-импульсный регулятор.

Пульт управления стендом реализован на компьютере на базе программного пакета LabView и предназначен для задания режимов работы системы и визуализации ее переходных процессов. Пульт управления является виртуальным, поскольку с помощью компьютера позволяет имитировать органы управления и визуализации, что исключает необходимость использования реальных устройств. Неоспоримым преимуществом такого пульта является возможность документирования и ретроспективного анализа результатов эксперимента. На пульте управления реализованы инструменты, позволяющие задавать требуемую координату вала двигателя, интенсивность задатчика темпа, период дискретизации цифровой системы управления, частоту вывода переходных характеристик на экран и коэффициенты регулятора. После задания требуемого режима работы эти параметры передаются в управляющий контроллер, где обрабатываются соответствующим образом. Заданное количество отсчетов координат системы выводится на табло пульта управления, что позволяет наблюдать характер переходных процессов. Связь пульта управления с контроллером реализуется через последовательный канал ввода-вывода.

Выводы. Реализация пульта управления в разработанной микропроцессорной системе позволила существенно упростить и сделать универсальным комплекс "объект – измерение" лабораторного стенда.