

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО СТЕНДА УМС-КМ4

Кузнецов М.С.*, Моисейкин Е.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: maxku30@gmail.com

SOFTWARE OF MICROPROCESSOR TRAINING BENCH UMS-CM4

Kuznetsov M.S.*, Moiseykin E.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In work the software for the microprocessor UMS-CM4 training bench is considered. Several libraries are developed for ensuring interaction with all built-in peripheral equipment, including LCD, keyboard, ADC, DAC, analog amplifiers, powerful digital ports, etc.

Учебный микропроцессорный стенд УМС-КМ4 разработан с целью модернизации и актуализации используемого учебного оборудования. Также он может быть использован для макетирования разрабатываемых устройств, автоматизации экспериментальных установок и для других аналогичных применений. Стенд представляет собой систему сбора и обработки информации, обладает развитой системой периферийных блоков, большим набором интерфейсов связи, возможностью цифровой обработки аналогового сигнала с большим диапазоном входных напряжений, а также наличием мощных выходов для управления исполнительными устройствами [1, 2].

Программное обеспечение создано на языке высокого уровня C++ и реализовано в виде четырех программных библиотек: для управления ЖКИ, периферийным оборудованием, программируемым усилителем и делителем аналогового сигнала и ЦАП.

Функции библиотеки управления ЖКИ позволяют выводить на него текстовую и графическую информацию, а также некоторые элементы векторной графики: точки, линии, прямоугольники и окружности. Управление периферийным оборудованием осуществляется с помощью функций, реализованных в специальной библиотеке, предназначенных для работы с клавиатурой, управления светодиодной линейкой, динамиком и силовыми выходами УМС-КМ4.

Библиотечные функции программируемого усилителя и делителя предназначены для изменения коэффициента усиления входного сигнала в диапазоне 1,3 – 700 и ослабления аналогового сигнала в 5, 10, 20 или 50 раз.

Кроме того, для расширения функциональных возможностей встроенного в микроконтроллер ЦАП создана библиотека, функции которой позволяют генерировать синусоидальный сигнал заданной амплитуды (до 3 В) и частоты (в диапазоне от 5 Гц до 33 кГц) с максимальной погрешностью 1%. Созданные

подпрограммы позволяют легко изменять форму генерируемого периодического сигнала путем модификации исходной математической функции на требуемую.

На базе микропроцессорного стенда УМС-КМ4 ведется разработка генератора и измерительного усилителя для возбуждения, регистрации и последующей передачи данных на ПК для анализа эффекта магнитоакустической эмиссии в ферромагнитных объектах. Созданные функции для генерации синусоидального сигнала с небольшой аппаратной доработкой самого блока ЦАП позволяют генерировать необходимый сигнал в возбуждающей катушке, а измерительный усилитель, сопряженный с микропроцессорным стендом даст возможность для регистрации сигнала МАЭ.

1. Учебный микропроцессорный стенд. Недобух А.А., Моисейкин Е.В., Хохлов К.О., Хохлов Г.К. Новые информационные технологии в образовании материалы VIII Международной научно-практической конференции. Российский государственный профессионально-педагогический университет. 582-585 с.(2015).
2. Универсальный микропроцессорный стенд автоматизации измерений. А.А. Недобух, Е.В. Моисейкин, К.О. Хохлов, М.С. Кузнецов, Г.К. Хохлов. Сборник трудов XI Исссык-кульской международной школы-конференции по радиационной физике твердого тела SCORp-2015. Бишкек. 87-90 с.(2015).

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Каримов А.Г.

Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ

MAGNETIC FIELD PARAMETER MEASUREMENT SYSTEM

Karimov A.G.

Kazan National Research Technical University im.A.N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia

Developed is 5-channel system for measuring parameters of magnetic field up to 1000 Oe. The system is dedicated to investigate strong magnetic fields and can be used as an element of strong magnetic field generator control system.

Для измерения сильных магнитных полей с напряженностью до 1000 эрстед была разработана автоматизированная измерительная система, структурная схема которой показана на рис. 1. Система содержит следующие основные структурные элементы: датчики магнитного поля (ДМП), измерительные усилители (У) на базе операционного усилителя LM324 [1], фильтр нижних частот (ФНЧ), предназначенный для подавления частоты выше половины частоты дискретизации, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микроконтроллер (МК), персональный компьютер (ПК). Построенная 5-канальной схеме система позво-