

УДК 681.4.02

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ МНОГОКАНАЛЬНЫХ БЛОКОВ ПИТАНИЯ

В. С. Ошлаков, А. Я. Суранов

Алтайский государственный университет,
г. Барнаул

Статья посвящена созданию программно-аппаратного комплекса для автоматического измерения характеристик многоканальных блоков питания.

Ключевые слова: LabVIEW, блоки питания, измерение характеристик.

При серийном производстве многоканальных блоков питания, используемых в ответственных системах, существует проблема приемо-сдаточных испытаний таких блоков.

На данный момент такой контроль осуществляется вручную, в результате чего формируется субъективная ошибка и удлиняется время тестирования.

Целью данной работы является создание программно-аппаратного комплекса, позволяющего автоматически измерять необходимые характеристики многоканальных блоков питания и по окончании формировать протокол по установленной форме.

Параметры необходимые для измерения включают в себя: точность и стабильность поддержания напряжения при изменении нагрузки и напряжения питания, уровень пульсаций, а также ток защиты при коротком замыкании и ряд других необходимых параметров. Данные проверки осуществляются многократно, после климатических, механических и испытаний на продолжительную работу.

Структурная схема данного комплекса приведена на рисунке 1.

Так как измерения напряжений и амплитуд пульсаций должно производиться оборудованием поверенным метрологами, то в качестве основных измерителей используются вольтметр и милливольтметр с портами RS-232, внесенные в Госреестр средств и измерений, которые позволяют обеспечить связь с компьютером для занесения данных в протокол.

Из рисунка видно, что в схему входят 2 коммутатора. Необходимость использования первого коммутатора вызвана тем, что число

выходов блока питания гораздо больше, чем количество входов милливольтметра и вольтметра, а второй выполняет подключение нагрузок и имитирует короткое замыкание на выходах. Первый коммутатор подает напряжение напрямую на входы измерителей, не превышающее ± 30 В. Второй служит для подключения нагрузок, потребляющих ток от 0,2 до 5 А. Для контроля блоков коммутации используется Arduino Mega 2560 [1], которое содержит 54 цифровых и 16 аналоговых портов ввода/вывода. Для измерения токов используются датчики ACS712, которые подключены к аналоговым входам Arduino.

В качестве программного обеспечения используется среда графического программирования LabVIEW [2]. Несомненным преимуществом LabVIEW является скорость написания программы, а также наличие встроенных функций VISA для работы с протоколом RS-232. Для связи с Arduino используется LIFA (LabVIEW Interface For Arduino) – это набор функций позволяющий управлять, входом/выводом портов микроконтроллера.

Время проверки одного многоканального источника питания с числом каналов не менее 6 не превышает 5 минут. После завершения проверки создается отчет по заготовленной форме в Microsoft Excel, содержащий все параметры, измеренные в различных режимах испытаний. Фрагмент кода, реализующего данную функцию, приведён на рисунке 2.

Таким образом, предложенное в данной статье решение для автоматизации приемо-сдаточных испытаний, позволяет существенно сократить время измерения и повысить надежность тестирования.

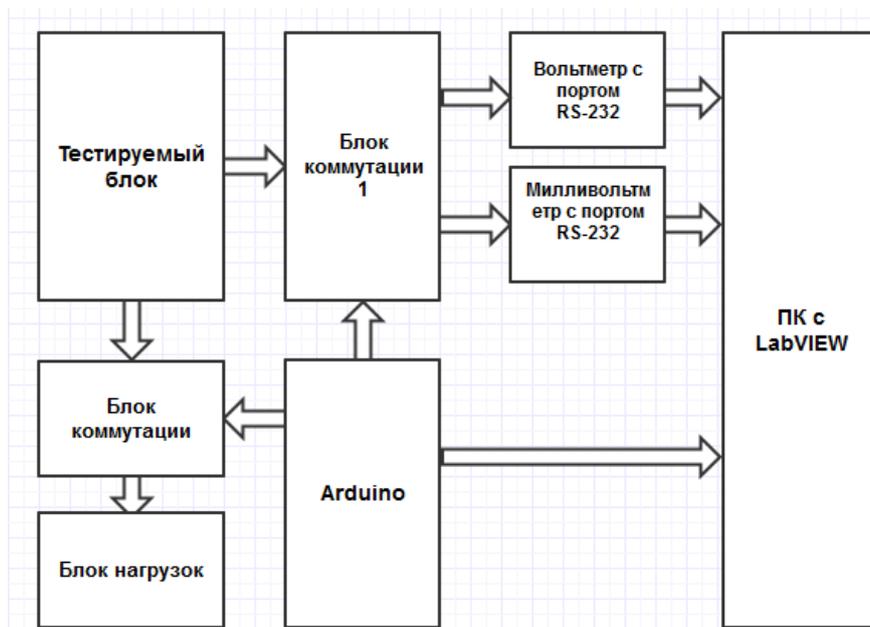


Рисунок 1 – Структурная схема программно-аппаратного комплекса

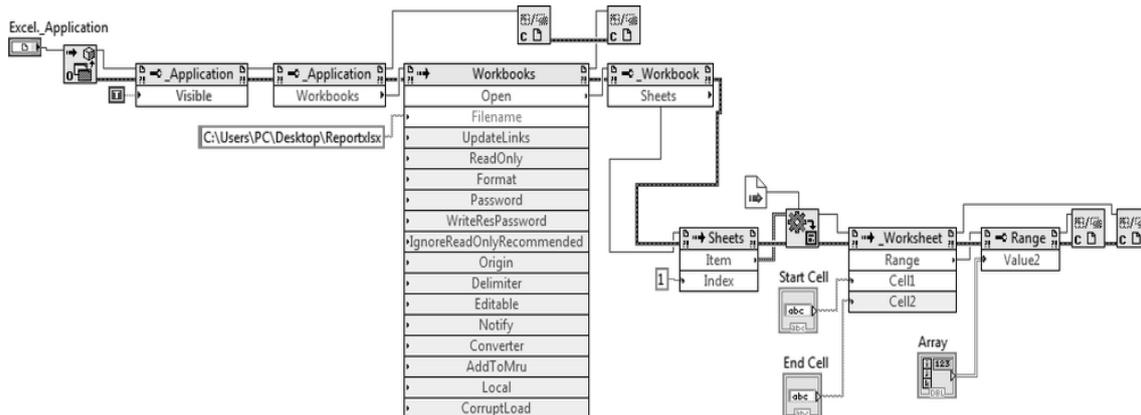


Рисунок 2 – Фрагмент программы для записи данных в Excel

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.: ил.
2. Суранов А.Я. LabVIEW 8.20: Справочник по функциям. – ДМК Пресс, 2007. – 536 с.

Ошлаков Вадим Сергеевич – студент;
Суранов Александр Яковлевич – к.т.н., доцент
кафедры радиофизики и теоретической физики
АлтГУ тел.: (3852) 367-061, e-mail:
suranov@phys.asu.ru.