

УДК 62-51 : 62-83

ВИРТУАЛЬНЫЙ СТЕНД ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ДВУХКОНТУРНОЙ СИСТЕМЫ ПОДЧИНЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА В СРЕДЕ LABVIEW

Голубцова Е. Ю., студентка; Чекавский Г. С., доц., к.т.н.

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина

Использование метода математического моделирования при исследовании систем электропривода имеет ряд преимуществ, поскольку позволяет уточнить параметры системы регулирования, настройку контуров и параметры регуляторов на этапе, предвещающем настройку системы на реальном оборудовании. Кроме того, в модельном эксперименте имеется возможность исследования широкой гаммы режимов работы системы, в том числе и аварийных, что невозможно или нецелесообразно выполнить на лабораторной установке. При этом целесообразно обеспечивать сохранность функциональных свойств конкретного лабораторного оборудования, входящего в реальный стенд. Один из наиболее подходящих программных пакетов для такого моделирования – пакет LabVIEW, имеющий весьма удобный пользовательский интерфейс, мощные средства графического программирования и численных методов решения [1].

В настоящем докладе представляются результаты решения задачи разработки виртуального стенда по исследованию системы электропривода постоянного тока, имеющего реальный прототип – соответствующий учебный стенд в лаборатории систем управления электроприводами кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» на основе комплектного тиристорного электропривода

БТУ-3601 [2].

Функциональная схема реального стенда приведена на рис.1. В качестве элементной базы для построения системы управления используются датчики тока типа ЯФУ-0145, стабилизатор напряжения ЯФУ-0153, типовая ячейка операционных усилителей К140УД6, соответствующие входы и выходы которых выведены на наборное поле. На приборной панели расположена коммутирующая аппаратура – автоматические выключатели, тумблеры, кнопки, регистрирующие приборы (амперметры, вольтметры). Для управления системой регулирования и реализации требуемых передаточных функций используется

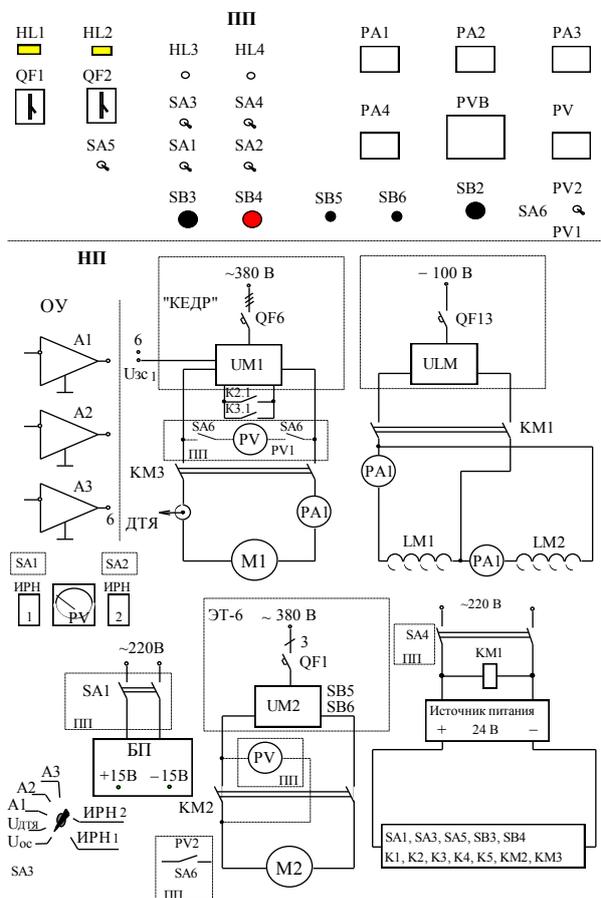


Рисунок 1 – Функциональная схема стенда

наборное поле, на котором расположены выходы операционных усилителей, их цепи обвязки, выход датчика тока якоря исследуемой машины, выходы задатчика интенсивности, потенциометры источников регулируемого напряжения и др. Требуемая структурная схема управления коммутируется с помощью скоб и, в случае необходимости, – проводниками. В установке предусмотрена защита от обрыва поля двигателя, которая осуществляется с помощью реле тока. С помощью наборного поля осуществляется: проверка работы элементов схемы управления, набор необходимой структурной схемы управления электроприводом, съём сигналов для осциллографирования в характерных точках схемы, подачи напряжения задания на вход системы управления электроприводом.

Внешний вид передней панели виртуального стенда, разработанного в среде пакета LabVIEW, представлен на рис.2 (на виртуальных осциллографах и приборах стенда отражены значения и графики, полученные в результате выполнения одного сеанса моделирования штатного режима работы). Виртуальный стенд сохраняет функциональность основных элементов реального стенда, и предоставляет широкие возможности исследования штатных и аварийных режимов работы системы, таких как последовательная настройка контуров системы, оценка статических и динамических свойств электропривода при разных параметрах регуляторов, обрыв сигналов обратных связей, других каналов передачи воздействий и др. Для обеспечения таких свойств стенда использована библиотека Control Design & Simulation пакета LabVIEW.

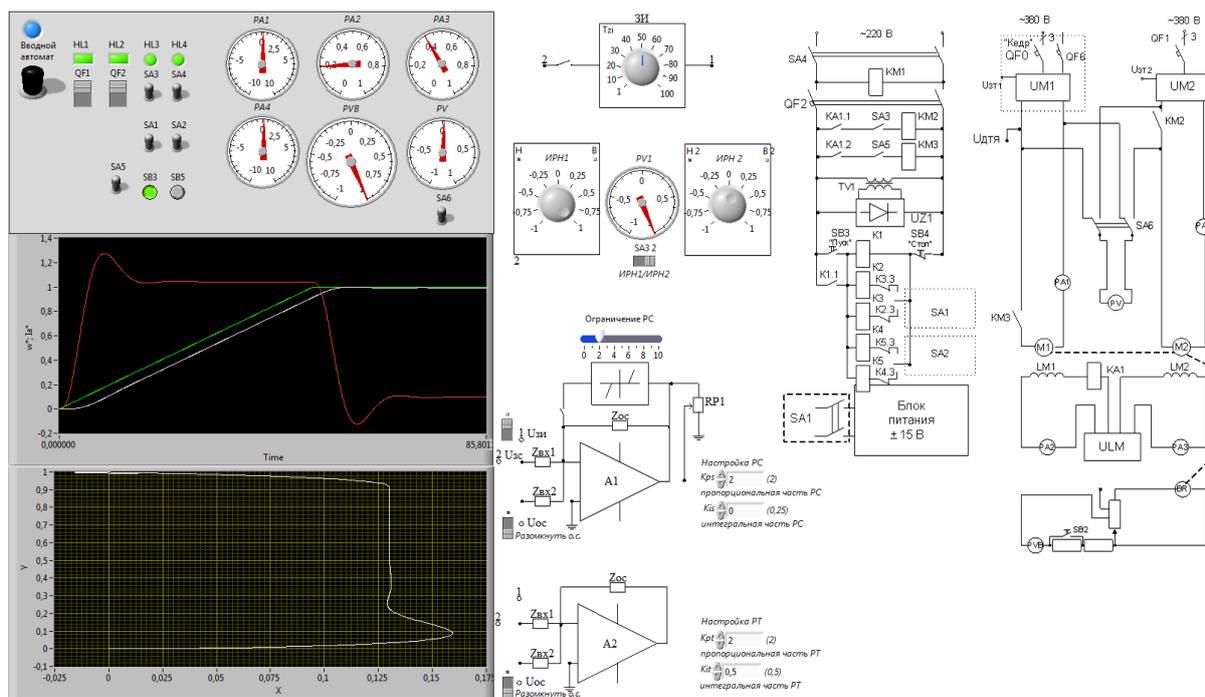


Рисунок 2 – Передняя панель виртуального стенда

В результате можно сделать вывод, что виртуальный стенд дает более широкие возможности для исследования процессов в системе электропривода. Это позволяет использовать его в учебном процессе для отработки методики работы с реальным оборудованием.

Перечень ссылок

1. Евдокимов Ю.К., Линдваль В.Р., Щербаков Г.И. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW. – М.: ДМК «Пресс», 2007. – 400 с.

2. Инструкция к лабораторной работе «Исследование двухконтурной системы подчиненного регулирования» по курсу «Системы управления электроприводами» / для студентов специальности «Электромеханические системы автоматизации и электропривод». – Донецк: ДонГТУ, 1997. – 13 с.