

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПАКЕТА LABVIEW В ЗАДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА

О. А. Козачёк, Н.А. Николаев

(Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики, Санкт-Петербург)

Научный руководитель: Н. А. Николаев (Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики, Санкт-Петербург)

В работе рассматриваются возможности реализации современных алгоритмов управления на базе лабораторного практикума «Микропривод» и программного обеспечения для системного проектирования LabView фирмы National Instruments.

Задача разработки и реализации алгоритмов управления электродвигателями, в том числе и двигателями постоянного тока (ДПТ), является достаточно хорошо изученной, однако интерес к разработке и исследованию новых алгоритмов управления сохраняется. Целью работы является исследование возможностей программно-аппаратной реализации как классического ПИД-регулятора, так и современных алгоритмов управления на базе лабораторного практикума «Микропривод» с программным обеспечением LabView.

Исследование проводится с использованием лабораторного практикума «Микропривод», созданного для исследования характеристик ДПТ. Оборудование, входящее в данный практикум, работает совместно с рабочей станцией NI ELVIS II, и совместимо с пакетом LabVIEW. Целью работы является разработка виртуального прибора (virtual instrument (VI)) в среде LabVIEW, реализующего широтно-импульсное управление ДПТ. Оборудование, входящее в лабораторный практикум «Микропривод», включает специально разработанную плату. На плате установлено два электродвигателя с общим валом. Один из них – исследуемый, второй - нагрузочный. На плате также расположен маховик, позволяющий изменять момент инерции электромеханической системы. В роли датчика обратной связи выступает оптический энкодер марки HOA901-11. Плата подключается через двухсторонний разъем NI ELVIS II с 62 контактами с каждой стороны.

Схемотехническая реализация практикума «Микропривод» позволяет осуществлять независимое управление каждым из электродвигателей. Управляющий сигнал формируется на драйвере управления электродвигателем (LMD18200T). Для этого на три её входа (“PWM”, “Brake” и “DIR”) подаются цифровые сигналы. Вход “Brake” отвечает за прекращение движения при любых прочих входных. Изменяя сигнал на входе “DIR” можно менять направление вращения двигателя. Наиболее значимым является вход “PWM”. На этот вход подаётся сигнал с широтно-импульсной модуляцией, реализуемый в разрабатываемом виртуальном приборе, то есть сигнал, имеющий постоянную частоту и программируемое время импульса.

В качестве датчика угловой скорости выступает оптический энкодер. Импульсы с него поступают на аналоговый и программируемый входы рабочей станции. Программная среда LabView используется для обработки результатов измерений, визуализации данных, формирования управляющих сигналов на ДПТ.

В работе реализован виртуальный прибор, реализующий широтно-импульсное управление ДПТ. Сигнал, управляющий коэффициентом заполнения ШИМ, формируется с помощью ПИД-регулятора. В качестве входных данных на регулятор поступает частота вращения вала двигателя. В результате обработки данных регулятор формирует сигнал на изменение

коэффициента заполнения ШИМ-сигнала в соответствии с желаемой частотой вращения, задаваемой пользователем. В дальнейшем планируется развитие виртуального прибора для реализации возможностей управления нагрузочным моментом, а также исследования современных алгоритмов управления ДПТ.