

РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ДВИГУНАМИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Олег Дідушок, студент групи ЕПАМ-14, Вінницький національний
технічний університет (ВНТУ), Україна

Науковий керівник – **Дмитро Проценко**, к.т.н., доцент кафедри ЕМСАПТ,
ВНТУ, Україна

Удосконалювання систем електропривода вимагає постійно підвищувати технічний рівень навчальних лабораторій. Використовувані сьогодні лабораторні стенди, що включають до свого складу електромеханічні системи, контроль параметрів яких здійснюється аналоговими приладами, низько інформативні тому виключають можливість дослідження й аналізу динамічних режимів, а також режимів роботи систем керування. Тому актуальним методом роботи є розробка стендів для дослідження динамічних характеристик.

Для створення стенду для дослідження динамічних характеристик електропривода постійного струму з цифровим регулятором використовуємо систему ШП-ДПС. Для навантаження двигуна використовуємо генератор постійного струму. На рисунку 1 зображена структурна схема стенда.

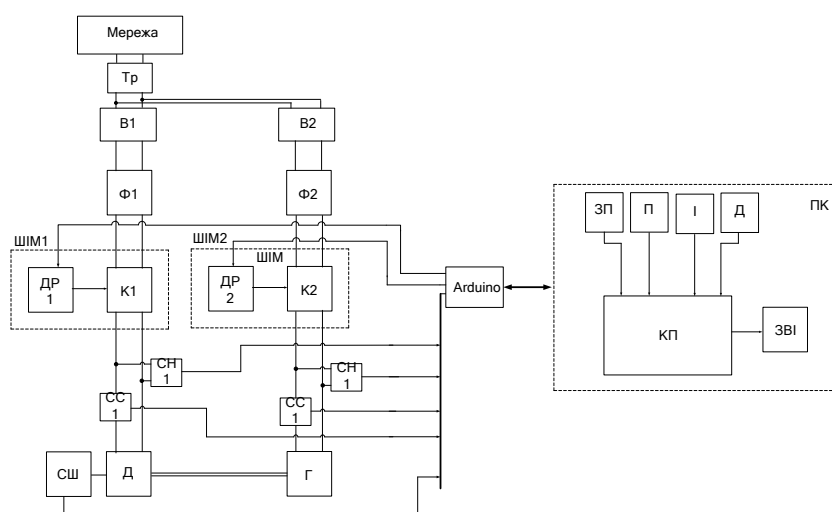


Рис. 1. Структурна схема лабораторного стенда

Система ЕП отримує живлення від мережі змінного струму, яка прикладається через діодний випрямляч (В) до приводного двигуна (Д) та системи керування СК. Задаючий сигнал ЗП формується в програмі LabVIEW оператором. Зворотній зв'язок за швидкістю реалізовано за допомогою сенсора швидкості (СШ). Широтно-імпульсні перетворювачі ШІМ1 та ШІМ2 керують двигуном та генератором постійного струму. ШІМ в свою чергу керується від ПК через Arduino. Рівні напруг на обмотках якоря можуть змінюватись за допомогою ключів К1 та К2, в свою чергу кожним ключем керує відповідний йому драйвер ДР1 та ДР2. Сигнали керування на драйвери приходять від ПК.

Система керування реалізується у програмі LabVIEW. Для контролю струму та напруги в схемі передбачені сенсори струму та напруги, які через Arduino підключаються до персонального комп'ютера.

LabVIEW - це середовище розробки та платформа для виконання програм, створених на графічній мові програмування «G» фірми National Instruments. Для зв'язку середовища LabVIEW з із зовнішніми пристроями використовуються системи збору даних USB-600X. В роботі [1] запропонований підхід щодо використання в якості системи збору даних та пристрою керування лабораторним устаткуванням апаратної платформи Arduino, що обмінюється з LabVIEW через драйвер послідовного порту NI-VISA. В такому випадку використовується бібліотека комунікаційного інтерфейсу з Arduino LIFA.

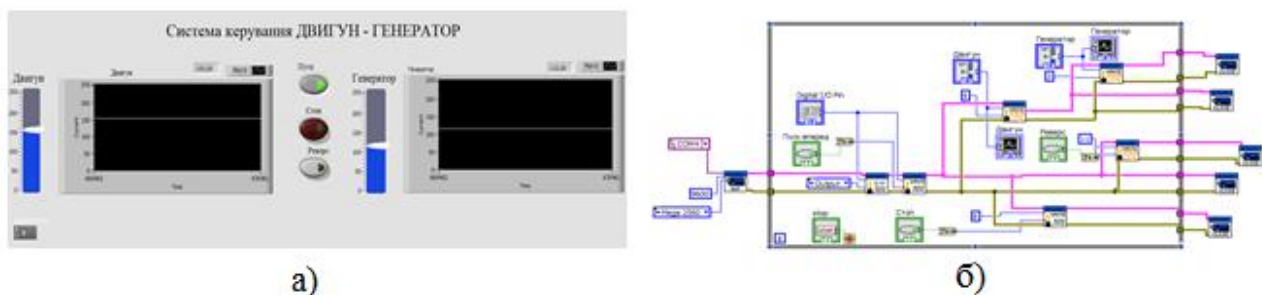


Рис. 2. Загальний вигляд панель LabVIEW: а – лицьова панель керування; б – блокова панель керування

Отримана система дозволяє керувати швидкістю обертання двигуна, та навантажувати генератор за рахунок ШІМ. Запуск здійснюється за допомогою кнопки “Пуск”. Кнопка “Стоп” призначена для зупинки роботи двигуна, а кнопка “Реверс” – для реверса. Система працює надійно і забезпечує плавну зміну швидкості в залежності від сигналу задання. До складу стенда входить: ПК, Arduino Mega, двигун РІК 12-3/10-3, генератор РІК 12-3/10-3.

Література

1. Naveenkumar R. Low Cost Data Acquisition and Control using Arduino Prototyping Platform and LabVIEW / R.Naveenkumar, Prasad Krishna // International Journal of Science and Research (IJSR). — 2013. — № 2. — С. 366 — 369.
2. Sathiyabama G. Controller Design for Quadcopter Using Labview With Image Processing Techniques / G.Sathiyabama, R.Praveenkumar, A.V.K Viswanath, R.Visnupriyan // International Journal for Research and Development in Engineering (IJRDE). — 2014. — № 1. — С. 452 — 455.
3. Загидуллин Р. Ш. LabView в исследованиях и разработках/ Р. Ш. Загидуллин — М.: Горячая линия – Телеком, 2005. — 352 с.