УДК 621.316.3

М. О. Казак
Н. М. Асаула
Вал. В. Грабко

ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено лабораторний стенд для дослідження електричних кіл, а саме: розгалуженого лінійного кола постійного струму та електричного кола змінного струму з послідовним/паралельним з'єднанням активного опору реальної індуктивної котушки та ємності. Звернено увагу на особливості вимірювання електричних величин при різноманітних конфігураціях схем з'єднання.

Ключові слова: лабораторний стенд, електричне коло, електротехніка, закони електричних кіл.

Abstract

The laboratory bench has been developed for the study of electric circuits, namely: a branched linear DC circuit and an AC electrical circuit with a series / parallel connection of the active resistance of a real inductive coil and a capacitance. Attention is paid to the peculiarities of measuring electrical quantities in various configurations of connection schemes.

Keywords: laboratory stand, electric circuit, electrical engineering, laws of electric circuits.

Відомо, що сприйняття інженера, як фахівця залежить не тільки від його теоретичних знань, але й також від кількості отриманих ним практичних навиків. Такі навики набуваються майбутнім фахівцем в процесі виконання лабораторних робіт, а також на електричних підприємствах, де його залучають до відповідної роботи.

Одними з першими практичні навики набуваються саме під час виконання лабораторних робіт. Саме тому було розроблено лабораторний стенд для дослідження електричних кіл. Він представляє собою набір пасивних елементів електричних кола: резистор, індуктивність та ємність, а також джерел живлення – постійного та змінного струму. Окрім активних та пасивних елементів електричного кола в даному стенді використовуються вимірювальні прилади: амперметр, вольтметр та ватметр.

Процес виконання лабораторних робіт побудований таким чином, щоб студент зміг в повному обсязі продемонструвати теоретичні знання, застосовуючи закон Ома, а також перший та другий закони Кірхгофа для покрокового визначення параметрів електричного кола за відомими виміряними величинами. Також використання даного лабораторного стенду дозволяє студенту оволодіти навичками використання приладів для вимірювання сили струмів в вітках електричного кола, напруги на кожній ділянці електричного кола, а також споживаємої потужності. Вимірювання даних величин здійснюється за допомогою амперметра, вольтметра та ватметра відповідно, використання яких повинен знати будь-який інженер-електрик.

Для виконання лабораторних робіт розроблені методичні вказівки, в яких подається інформація про хід виконання кожної лабораторної роботи. Вони побудовані таким чином, що для визначення всіх параметрів електричного кола потрібно одна за одною збирати електричні схеми, які дозволяють визначати параметри електричних елементів почергово. Даний підхід до виконання лабораторних робіт добрий ще й тим, що демонструє умови вимірювання електричних параметрів наближені до реальних, коли неможливо здійснити вимірювання у простий та зручний спосіб, а потрібно шукати найкоротший шлях, щоб здійснити вимірювання.

Окрім реального стенду розроблено віртуальний стенд, який повторює всі можливості розробленого. Наявність такого віртуального стенду може бути корисна студентам, які не встигли виконати лабораторну роботу під час заняття, а також для студентів заочної форми навчання. Слід зазначити, що віртуальний стенд можна використовувати виключно на комп'ютері зі встановленим спеціальним програмним забезпеченням.

Висновок

Лабораторний стенд дозволяє вивчати процеси та явища, що відбуваються в електричних колах постійного та змінного струму. Його можна використовувати у лабораторних роботах наступних дисциплін: теоретичні основи електротехніки; електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение. – М.: «Солон-Р», 2000. – 506 с.
2. Шабатура Ю.В., Присяжнюк В.В. Комп'ютерне моделювання електронних схем. Навчальний посібник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 142 с.
3. Баланівський С.М. Загальна електротехніка. – Львів, 2003.
4. Паначевний Д.І. Курс електротехніки. – Харків: ХАІ, 1999. – 88 с.
5. Мурзін В.К. Загальна електротехніка. – Полтава, Кременчук, 2001. – 323 с.
6. Паначевний Д.І., Звергун Ю.С. Загальна електротехніка. Теорія і практика. – К.: Каравела, 2003. – 438 с.

Казак Микола Омелянович – інженер кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Асаула Назарій Миколайович – студент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Грабко Валентин Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Kazak Mykola Omelyanovych – Engineer, Department of Electromechanical Automation Systems in Industry and Transport, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

Asaula Nazarii Mykolayovych – student of the Department of Electromechanical Automation Systems in Industry and Transport, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa

Grabko Valentin – Ph.D, Associate Professor, Associate Professor, Department of Electromechanical Automation Systems in Industry and Transportation, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, grabko@vntu.edu.ua