

УДК 53(076.5)

Вимірювання електрорушійної сили джерела струму компенсаційним методом у курсі студентського лабораторного практикуму

Біленька О. Б., к.ф.-м.н., ст. викл. каф. ЗФ

Романюк М. М., к.ф.-м.н., доц. каф. ЗФ

Харамбура С. Б., к.ф.-м.н., доц. каф. ЗФ

Юр'єв С. О., к.ф.-м.н., доц. каф. ЗФ

Національний університет «Львівська політехніка»
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

Традиційно вимірювання – прецизійне вимірювання – електрорушійної сили джерела струму звичайно виконується компенсаційним методом [1], у якому електрорушійна сила досліджуваного джерела струму порівнюється з відомим регульованим спадом напруги. Останній у найпростішому випадку знімають із двох контактів змінного опору, ввімкнутого у ролі потенціометра, та підключеного до стабільного джерела постійного струму. Індикатором компенсації служить гальванометр, ввімкнений у коло досліджуваного джерела, який за умови компенсації показує нульове значення сили струму через джерело.

Така традиційна схема вимірювань передбачає наявність еталонного джерела е.р.с. (нормального елемента), та хоча би двох досліджуваних джерел струму, е.р.с. яких вимірюють студенти. Останні в умовах «конвеєрного» виконання лабораторних робіт студентами (по 4 лабораторні роботи щодня), та враховуючи можливі помилки при складанні вимірювальної схеми, працюють обмежений час, після чого вимагають заміни.

Застосування у ролі досліджуваних джерел акумуляторів мало полегшує обслуговування лабораторних установок, бо вимагає практично щотижня підзаряджати та обслуговувати 16 акумуляторів. На кінець, у процесі заряджання виділяється водень, а через недостатньо герметичні прокладки просочуються розчини лугів, чи кислот, які постійно виділяються у повітря лабораторії, шкодячи здоров'ю співробітників лабораторії, студентів та викладачів.

Нами запропоновано замінити акумулятори напівпровідниковими стабілізованими джерелами живлення, які не вимагають попередньої щотижневої підзарядки та контролю, корекції складу, чи повної заміни електроліту. Такі джерела живлення мають значний термін безвідмовного функціонування, вбудовані трансформатори, котрі забезпечують відсутність гальванічного зв'язку із електромережею змінного струму, та не виділяють у повітря шкідливих хімічних речовин, та забезпечують негайну готовність до виконання лабораторної роботи зразу після включення.

Для того, щоби не ставити по два стабілізатори на кожну лабораторну роботу, два різні значення напруги на виході отримуємо, приєднавши два подільники напруги до виходу

стабілізатора (див. рис.); це, якщо використати змінні опори, дозволяє легко виставити на кожній лабораторній роботі свої значення вихідних напруг, і позбавить змісту списування результатів вимірювань від сусідів.

