

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U002770

Державний реєстраційний номер: 0109U000515

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-02-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток теоретичних основ вимірювання та контролю якості електрохімічних суперконденсаторів для електромобілів та гібридного транспорту

Початок етапу: 01.2009

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Хмельницький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02071234

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (03822) 250 24 , (03822) 232 65

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 244.2
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток теоретичних основ вимірювання та контролю якості електрохімічних суперконденсаторів для електромобілів та гібридного транспорту

Назва роботи англійською:

Development of the theoretical basis for measurement and quality control of the electrochemical supercaracitora for electric car and hybrid electric vehicles

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процес вимірювання та контролю якості електрохімічних суперконденсаторів (ЕК) для електромобілів та гібридного транспорту. Метою дослідження є підвищення ефективності процесу вимірювання та контролю якості ЕК для електромобілів та гібридного транспорту. Методи дослідження та апаратура - теоретичні та практичні методи досліджень, які базувалися на використанні імпедансної спектроскопії для підвищення точності вимірювання шляхом цифрової параметризації електричних параметрів ЕК із урахуванням частотної дисперсії, електричної нелінійності та перехідних процесів; широко використовувались методи комп'ютерного моделювання в середовищах LTSPICE IV, MathCAD та MatLab. При проведенні дослідження використовувалась наступна апаратура: стенди для цифрового оброблення сигналів TMS320VC5510 американської фірми Texas Instruments, цифрові осцилографи та сучасні комп'ютерні комплекси. Вперше розроблено нелінійну математичну модель ЕК із частотною дисперсією параметрів. Отримано вираз тангенса кута діелектричних втрат ЕК. Удосконалено нелінійну математичну модель ЕК на основі топології еквівалентної схеми заміщення із розподіленими параметрами. Запропонований новий метод імпедансної параметризації. Отримані аналітичні вирази методичних похибок визначення параметрів ЕК, обумовлених неадекватністю математичних моделей реальним ЕК. Отримано аналітичні вирази складових мультиплікативної похибки та встановлено шляхи зменшення їх впливу на точність вимірювання електричних параметрів ЕК на змінному струмі. Отримано аналітичний вираз струму перехідного процесу і показано, що для підвищення точності вимірювання параметрів ЕК на постійному струмі потрібно враховувати особливості перехідного процесу за допомогою часової затримки.

Реферат англійською:

Object of research - the process of the measurement and quality control of the electrochemical supercapacitors (EC) for electric vehicle and hybrid electric vehicle. Aim of research - is the increasing of efficiency of the EC measurement and quality control process for electric vehicle and hybrid electric vehicle. Methods and apparatus of research - the theoretical practical methods, which were based on the impedance spectroscopy for the increase of the measurement accuracy by means of digital parameterization of the EC electrical parameters taking into consideration the frequency dispersion, electrical nonlinearity and transient processes. The computer modeling methods in the LTSPICE IV, MathCAD and MatLab were widely used. During the researches the following equipment was used: the digital signal processing kits TMS320VC5510 of the Texas Instruments Co. Ltd. (USA), the digital oscilloscopes and modern computer complexes. The EC nonlinear mathematical model with the frequency parameter dispersion was developed for the first time. The EC dissipation factor expression was obtained. The EC nonlinear mathematical model based on the topology of the equivalent circuit with the distributed parameters was improved. The new impedance parameterization method was proposed. The analytical expressions of the methodological errors, which are conditioned by the mathematical model inadequacy for the real EC, for the EC electrical parameters determining were obtained. The analytical expressions of the multiplicative error component were obtained and the ways of their decreasing on the measurement accuracy of the EC electrical parameters at the alternative current were established. The analytical expression of the transient process current was obtained and it was pointed that for the measurement accuracy increasing it is necessary to take into consideration the

features of the transient process by means of time delay.

Індекс УДК: 621.317.7; 621.319, 621.317

Коди тематичних рубрик: 45.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шинкарук Олег Миколайович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Теорія вимірювання та контролю якості електрохімічних суперконденсаторів для електромобілів та гібридного транспорту

Назва НТП англійською: The theory of measurement and quality control of the electrochemical supercapacitors for electric vehicle and hybrid electric vehicle

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено нелінійну математичну модель ЕК із частотною дисперсією параметрів. Отримано вираз тангенса кута діелектричних втрат ЕК. Запропонований новий метод імпедансної параметризації. Отримані аналітичні вирази методичних похибок визначення параметрів ЕК, обумовлених неадекватністю математичних моделей реальним ЕК. Отримано аналітичні вирази складових мультиплікативної похибки та встановлено шляхи зменшення їх впливу на точність вимірювання електричних параметрів ЕК на змінному та постійному струмі

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2011 - 2012 рр.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Фірма Юнаско м. Хмельницький

Перспективні ринки: Фірми-виробники суперконденсаторів, електромобілів та гібридного транспорту України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1 Мартинюк В. В. Теплова модель суперконденсатора / В. В. Мартинюк, М. Л. Епельфельд // Вісник Хмельницького національного університету. - Хмельницький, 2009. - № 2. - С. 164-168. 2 Шинкарук О. М. Підвищення ефективності генераторів коротких імпульсів надширокосмугових мобільних радіолокаторів / О. М. Шинкарук, В. В. Мартинюк, Д. А. Макаришкін // Збірник наукових праць національної академії Державна прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. - Хмельницький, 2009. - Ч. 2, № 48/1. - С. 83-86. 3 Martynyuk V. Investigation of the Supercapacitor Mathematical Model by Means of LTspice IV / V. Martynyuk, G. Paraska, D. Makaryshkin // X International Conference on Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science (TCSET'2010). - Lviv-Slavsko, Ukraine, 2010. - P. 40-42. 4 Мартинюк В. В. Аналіз та синтез радіотехнічних пристроїв дробових порядків / В. В. Мартинюк, В. П. Ройзман, О. М. Самсонюк // Вісник Хмельницького національного університету. - Хмельницький, 2010. - № 2. - С. 90-93. 5 Бойко Ю. М. Особливості вибору вхідних кіл вимірювачів параметрів конденсаторів надвеликої ємності / Ю. М. Бойко, В. В. Мартинюк // Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке : сб. тез. докл. 14-го междунар. форума. - Х., 2010. - Т. 4.1. - С. 274. 6 Мартинюк В. В. Математическая модель дробного порядка накопителей электроэнергии на электрохимических конденсаторах / В. В. Мартинюк, Ю. М. Бойко // Наука и социальные проблемы общества: информатизация и информационные технологии : сб. тез. докл. IV междунар. научно-практ. конф. - Х., 2011. - С. 309. 7 Мартинюк В. В. Багатоканальний імпедансний спектрометр для тестування Li-іонних батарей / В. В. Мартинюк, Ю. М. Бойко // Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке : сб. тез. докл. 15-го междунар. молод. форума. - Х., 2011. - С. 216-217. 8 Мартинюк В. В. Моделювання підсилювачів потужності на польових транзисторах / В. В. Мартинюк, П. В. Самолига // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - Хмельницький, 2011. - № 1. - С. 100-107. 9 Шинкарук О. М. Синтез еквівалентної схеми заміщення суперконденсатора на змінному струмі / О. М. Шинкарук, В. Д. Косенков, В. В. Мартинюк // Механіка та інформатика : зб. доп. VIII Українсько-польської конф. мол. науковців. - Хмельницький, Україна, 2011. - С. 138-140. 10 Мартинюк В. В. Синтез реактивних двополосників з втратами з застосуванням алгоритму оберненої згортки / В. В. Мартинюк, М. В. Федула // Електроника и связь. - К., 2011. - № 1. - С. 67-70. 11 Шинкарук О. М. Синтез еквівалентної схеми заміщення суперконденсатора на змінному струмі / О. М. Шинкарук, В. Д. Косенков, В. В. Мартинюк // Вісник Хмельницького національного університету. - Хмельницький, 2011. - № 3. - С. 161-166. 12 Шинкарук О. М. Принципи побудови нелінійних математичних моделей електрохімічних конденсаторів / О. М. Шинкарук, В. Д. Косенков, В. В. Мартинюк // Електротехнічні та комп'ютерні системи. - К. : Техніка, 2011. - № 03(79). - С. 337-338. 13 Шинкарук О. М. Класифікація нелінійних математичних моделей електрохімічних конденсаторів / О. М. Шинкарук, В. В. Мартинюк // Освітньо-наукове забезпечення діяльності правоохоронних органів і військових формувань України : зб. доп. IV Всеукраїнської наук.-практ. конф. - Хмельницький, 2011. - С. 159-161. 14 Мартинюк В. В. Нелінійна математична модель електрохімічного конденсатора / В. В. Мартинюк // Технічна електродинаміка. - К., 2011. - № 6. - С. 78-82. 15 Мартинюк В. В. Модель суперконденсатора с дробно-интегрирующим элементом и метод идентификации ее параметров / В. В. Мартинюк, В. В. Бушер // Приводная техника. - М., 2011. - № 9-10(109). - С. 92-98. 16 Modeling of supercapacitors with fractionally integrated section in simulink / V. V. Busher, V. V. Martynyuk, E. V. Naydenko, P. E. Khristo // Електротехнічні та комп'ютерні системи. - К. : Техніка, 2011. - № 04(80). - С. 89-92. 17 Шинкарук О. М. Методи та засоби вимірювання параметрів суперконденсаторів : монографія / О. М. Шинкарук, В. В. Мартинюк. - Хмельницький : ХНУ, 2011. - 265 с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Параска Георгій Борисович

Перелік осіб-виконавців

Бобрик Олександр Тимофійович

Загурний Петро Станіславович

Ковтун Людмила Олександрівна

Любчик Віталій Романович

Макаришкін Денис Анатолійович

Мартинюк Валерій Володимирович

Федула Микола Васильович

Чесановський Іван Іванович

Шинкарук Олег Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

