Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U006192

Державний реєстраційний номер: 0113U002176

Відкрита

Дата реєстрації: 10-03-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення віртуальних тренажерних комплексів і систем для ідентифікації і поточної діагностики стану систем електроприводу електромобіля

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05385631

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 39600, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20

Телефон: 05366-3-60-00

E-mail: ieesu@kdu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00027677

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

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0442048428

E-mail: auek@ukr.net

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 22.6 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Створення віртуальних тренажерних комплексів і систем для ідентифікації і поточної діагностики стану систем електроприводу електромобіля

Назва роботи (англ)

Design virtual training complex and identification and current diagnosis systems of electro-mobile electric drive

Реферат (укр)

Об'єкт досліджень: процеси перетворення та передачі енергії в автономних енергосилових установках електромобілів. Предмет дослідження: динамічні та статичні характеристики автономної енергосилової установки. Мета дослідження: розробка теоретичних положень щодо створення віртуальних тренажерних комплексів для дослідження автономних енергосилових установок. Методи дослідження: фундаментальні положення фізики, теорії автоматичного керування та електротехніки при створенні математичних моделей дизельного двигуна внутрішнього згоряння, асинхронного генератора, випрямно-перетворювальних пристроїв, типових споживачів електричної енергії; енергетичні методи діагностики поточного стану електрообладнання та ідентифікації параметрів основних вузлів електромеханічної системи з використанням апарату миттєвої потужності; математичне моделювання та експериментальні дослідження для перевірки теоретичних положень і наукових результатів. Інтерес до проблеми перетворення енергії помітно виріс у середині 90-х років минулого століття, коли в основному у зв'язку з досягненнями в освоєнні перетворювальних пристроїв, цифрових систем вимірювання та управління, з'явилася можливість аналізу потужності в тимчасовій області, так само, як і сигналів напруги та струму. Зазначені сигнали у зв'язку з тим, що вони формуються з використанням нелінійних елементів - пристроїв силової електроніки - навіть у першому наближенні неприпустимо уявляти як сигнали без спотворень, тобто синусоїдальними. Яка б теорія не створювалася, вона повинна бути працездатною з несинусоїдними сигналами, з тим чи іншим спектром гармонік. Додатково згадане правило вказує на необхідність аналізу процесів перетворення енергії у всіх ланках ланцюга, що визначає структуру мережі живлення, електромеханічної системи і виробничого механізму. Зазначені ланки можуть мати різну фізичну природу, що визначає відповідну картину перетворення в кожній з ланок комплексу; водночас об'єктивні закони природи і, перш за все, закон збереження енергії визначають єдність, наступність і послідовність протікання процесів перетворення енергії. Це вказує на необхідність створення загальної теоретичної бази, показників і характеристик енергопроцесів незалежно від того, в якому з ланок вони протікають. Такий підхід дозволяє значною мірою вирішувати різні технічні та технологічні завдання з дотриманням правила трьох "Е" або наближення в тій чи іншій мірі до нього. Результати роботи можуть бути використані при створенні тренажерних комплексів для дослідження автономних систем генерації енергії та діагностики й ідентифікації поточного стану систем електроприводу. Соціальний ефект полягає у підвищенні ефективності діагностики та ідентифікації поточного стану систем електроприводу.

Реферат (англ)

The object of research: the processes of transformation and transfer of energy in autonomous energy-power electric plants. Purpose of the study: dynamic and static characteristics of energy-power battery installation. Objective: to develop theoretical propositions regarding virtual training simulators for the study of autonomous energy-power plants. Methods: fundamental assumptions of physics, the theory of automatic control and electrical engineering in the creation of mathematical models of diesel internal combustion engine, asynchronous generator, rectifier-conversion devices typical consumers of electricity; energy diagnostic methods of electrical current status and parameter identification of the basic units of the electromechanical system with the use of instantaneous power; mathematical modeling and experimental studies to test theoretical concepts and research results. Interest in the problem of energy conversion has grown significantly in the mid-90s of the last century, when mainly due to advances in the development of conversion devices, digital measurement systems and management, it is possible capacity analysis in the time domain, as well as and voltage and current signals. These signals due to the fact that they are formed using nonlinear elements - power electronics devices - even in the first approximation is unacceptable imagine how signals without distortion, that is sinusoidal. Whichever theory is not created, it must be workable with non-sinusoidal signals

with a particular range of harmonics. Additionally, those rules indicates the need for analysis of energy conversion processes at all levels of the chain that determines the structure of the power supply, electromechanical systems and industrial machinery. These links may have different physical nature that determines the appropriate picture conversion units in each sector; However, the objective laws of nature and, above all, the law of conservation of energy is determined unity, continuity of processes of transformation of energy. This points to the need for a general theoretical framework, indicators and characteristics enerhoprotsesiv no matter which of the links they occur. This approach allows a large extent solve various technical and technological problems in compliance with the rules of the three "E" or approximation in varying degrees to it. The results can be used to create training simulators for the study of autonomous energy generation and diagnosis and identification of the current status of the electric drive. Social impact is to increase the efficiency of diagnosis and identify the current state of the electric drive.

Індекс УДК: 62-83-52, 004.94:62-83:629.113.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 45.41.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Математична модель силової гібридної установки електромобіля на основі автономного дизель-генераторного комплексу з асинхронним генератором

Назва продукції (англ): Mathematical model of electric propulsion hybrid installation based on autonomous diesel generator set with asynchronous generator

Очікувані результати: економія матеріалів

Галузь застосування: ВНЗ та організації, що проводять підготовку та перепідготовку фахівців зі спеціальністі "Комп'ютеризовані системи електромобілів", підприємства гірничовдобувної, металургійної промисловості, транспорту

Опис продукції (укр): Математична модель силової гібридної установки електромобіля дозволяє проводити дослідження як штатних так і аварійних режимів роботи автономного дизель-генераторного комплексу з асинхронним генератором

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 12 місяців

Виробник продукції: КрНУ

Споживачі продукції: Автомобілебудівні підприємства, підприємства транспортної галузі, ВНЗ

Перспективні ринки: Країни ближнього зарубіжжя (СНГ)

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж продукції

НТП 2

Назва продукції (укр): Метод діагностики поточного стану елементів силового контуру електромобіля на основі аналізу характеристик енергоперетворень

Назва продукції (англ): The method of diagnosis of the current state of the power circuit electric elements by analyzing characteristics of energy transformation

Очікувані результати: зменшення зносу обладнання, збільшення продуктивності праці

Галузь застосування: ВНЗ та організації, що проводять підготовку та перепідготовку фахівців зі спеціальністі "Комп'ютеризовані системи електромобілів", підприємства гірничовдобувної, металургійної промисловості, транспорту

Опис продукції (укр): Метод діагностики поточного стану елементів силового контуру електромобіля дозволяє за рахунок використання теорії миттєвої потужності визначати параметри електропривода з урахуванням можливих нелінійностей, а також проводити діагностику пошкоджень та дефектів електродвигунів електромобілей.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2015

Виробник продукції: КрНУ

Споживачі продукції: Автомобілебудівні підприємства, підприємства транспортної галузі

Перспективні ринки: Країни ближнього зарубіжжя (СНГ)

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж продукції

НТП 3

Назва продукції (укр): Віртуальний тренажерний комплекс для дослідження сучасного діагностичного обладнання, в тому числі і для автономних енергосилових установок та електрообладнання транспорту.

Назва продукції (англ): Virtual training complex for the study of modern diagnostic equipment, including energy-power for autonomous systems and electric vehicles.

Очікувані результати: економія матеріалів

Галузь застосування: ВНЗ та організації, що проводять підготовку та перепідготовку фахівців зі спеціальністі "Комп'ютеризовані системи електромобілів", підприємства гірничовдобувної, металургійної промисловості, транспорту

Опис продукції (укр): Застосування тренажерного комплексу дозволяє проводити дослідження та аналізувати енергопроцеси в автономних системах електропостачання, що, зокрема в електромобілях, дає можливість підвищити надійність і безпеку автотранспортного засобу за рахунок меншого числа складових його елементів і збереження працездатності при відмові електричної машини або двигуна внутрішнього згорання.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 12 місяців

Виробник продукції: КрНУ

Споживачі продукції: Автомобілебудівні підприємства, підприємства транспортної галузі, ВНЗ

Перспективні ринки: Країни ближнього зарубіжжя (СНГ)

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж продукції

7. Бібліографічний опис

1. Зачепа Ю.В. Асинхронний електропривод при живленні від автономного асинхронного генератора співставної потужності : дис. ... канд. техн. наук : 05.09.03 / Зачепа Юрій Володимирович. - Кременчук, 2013. - 246 с. 2. Загирняк М.В., Родькин Д.И., Ромашихін Ю.В., Черный А.П. Энергетический метод идентификации параметров асинхронных двигателей. Монография. - Кременчуг: ЧП Щербатых А.В., 2013. - 164 с. 3. J. Perdulak. Effective utilization of photovoltaic energy using multiphase boost converter in comparison with single phase boost converter / J. Perdulak, D. Kovac, I. Kovacova, M. Ocilka, A. Gladyr, D. Mamchur, Y. Zachepa, T. Vince, J. Molnar // Scientific Letters of the University of Zilina. - Publishing Institution of Zilina University. - August 2013. - Vol. 15, P. 32-38, ISSN 1335-4205. 4. J. Perdulak. Serial resonant converter and load coil for high frequency heating / J. Perdulak, D. Kovac, I. Kovacova, M. Ocilka, A. Gladyr, D. Mamchur, Y. Zachepa, T. Vince, J. Molnar // Scientific Letters of the University of Zilina. - Publishing Institution of Zilina University. - August 2013. - Vol. 15, P. 56-62, ISSN 1335-4205. 5. Пат. України на корисну модель №76422: G01R 27/08. Спосіб ідентифікації електромагнітних параметрів асинхронних двигунів з некоректно заданою інформацією / М.В. Загірняк; Д.Й. Родькін; Ю.В. Ромашихін; О.П. Чорний; В.В.

Ящук; Д.І. Родькін; Ж.І. Ромашихіна; u 2012 05091; опубліковано 10.01.2013, бюл. № 1, 2013 р. 6. Пат. України на корисну модель №81383: H02P 9/00. Спосіб керування асинхронним генератором з конденсаторним збудженням / Д.Й. Родькін; Ю.В. Зачепа; Р.В. Красиков; опубліковано 25.06.2013, бюл. №12, 2013 р. 7. Пат. України на корисну модель №83532: G01R 23/00. Спосіб визначення параметрів нелінійної індуктивності / Д.Й. Родькін; Ю.В. Ромашихін; А.С. Рева; Ж.І. Ромашихіна; Д.А. Мосюндз; Д.І. Родькін; В.В. Ченчевой; u 2013 05039; опубліковано 10.09.2013, бюл. № 17, 2013 р. 8. Пат. України на корисну модель №85325: G01R 27/09. Спосіб ідентифікації електромагнітних параметрів асинхронних двигунів з псевдополігармонічними сигналами напруги та струму / Д.Й. Родькін; Ю.В. Ромашихін; А.Л. Потапов; Є.А. Шнуренко; Ж.І. Ромашихіна; u 201308142; опубліковано 11.11.2013, бюл. № 21, 2013 р. 9. Родькін Д.Й. Пуск асинхронних двигунів в умовах енергогенеруючої установки на базі асинхронного генератора з ємнісним збудженням / Д.Й. Родькін, Ю.В. Зачепа // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць. Серія: Проблеми автоматизованого електропривода. Теорія і практика.? Х.: НТУ "ХПІ". - 2013. ? № 36(1009). - С 437-440. 10. Родькин Д.И. Мгновенная мощность трехфазной сети переменного тока / Д.И. Родькин, Ю.В. Ромашихин // Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах [Електронний ресурс]. Щоквартальний науково-практичний журнал. - Кременчук: КрНУ, 2013. - Вип. 3/2013 (3). - С. 80-93. - Режим доступу: www.eetecs.kdu.edu.ua 11. Зачепа Ю.В. Система стабилизации выходного напряжения асинхронного генератора / Ю.В. Зачепа, И.С. Конох // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. - Кременчук: КрНУ, 2013. - Вип. 2/2013 (22). - С. 147-152. 12. Резник Д.В. Оценка эффективности применения низкочастотных псевдоисточников при идентификации электромагнитных параметров асинхронных двигателей / Д.В. Резник, Д.И. Родькин, Ю.В. Ромашихин // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. - Кременчук: КрНУ, 2013. - Вип. 3/2013 (23). - 18-25. 13. Руденко Н.А. К определению псевдополигармонических сигналов в задачах гармонического анализа / Н.А. Руденко, Ю.В. Ромашихин // Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах [Електронний ресурс]. Щоквартальний науково-практичний журнал. - Кременчук: КрНУ, 2013. - Вип. 1/2013 (1). - С. 31-47. - Режим доступу: www.eetecs.kdu.edu.ua 14. Ромашихин Ю.В. Оценка эффективности использования псевдополигармонических сигналов разной формы при идентификации параметров асинхронных двигателей // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. - Кременчук: КрНУ, 2013. - Вип. 1/2013 (21). - С. 58-67. 15. Зачепа Ю.В. Анализ статических режимов работы автономного асинхронного генератора с емкостным самовозбуждением / Ю.В. Зачепа // Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах [Електронний ресурс] Щоквартальний науково-практичний журнал. - Кременчук: КрНУ, 2013. - Вип. 1/2013 (1). - С. 46-53. 16. Zachepa Y. Specificity of DC consumers in independent power supplies based on an asynchronous generator / Y. Zachepa, J. Perdulak, T. Vince // SCYR 2012 - 12th Scientific Conference of Young Researchers; FEI TU of Ko?ice. Proceedings from Conference. - May 15th, 2012. - PP. 411-414. 17. Мосюндз Д.А. Расширение возможностей энергетического метода в задачах идентификации нелинейностей электромеханических систем / Д.А. Мосюндз, Т.В. Кренькова, А.П. Черный // Збірник наукових праць X Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів "Електромеханічні і енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації". - Кременчук, КНУ, 2012. - Вип. 2/2012 (18). - С. 10?17. 18. Родькин Д.И. Идентификация параметров асинхронных двигателей с псевдополигармоническим воздействием / Д.И. Родькин, Ю.В. Ромашихин // Электроприводы переменного тока: Труды международной пятнадцатой НТК. - Екатеринбург, 2012. - С. 67-72. 19. Zachepa Y. Load offline operation modes asynchronous generator with consumers DC / Y. Zachepa // XIV International PhD Workshop OWD 2012 - Wisla, 2012, pp. 425-429.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 156

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік організацій-виконавців

Назва організації: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071180

Адреса: 61002 м. Харків, вул. Фрунзе, 21

Підпорядкованість:

Перелік осіб-виконавців

Зачепа Наталія Василівна

Зачепа Юрій Володимирович

Мосюндз Дар'я Андріївна

Ромашихін Юрій Володимирович

Чорний Олексій Петрович

Керівник організації:

Загірняк Михайло Васильович

Керівники роботи:

Родькін Дмитро Йосипович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.