

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100665

Державний реєстраційний номер: 0117U000605

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Принципи створення енергоефективних перетворювальних агрегатів комбінованих систем електроживлення з поновлювальними джерелами

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ, Київська обл., 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442562975, 380442800512

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.): 683.103
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Принципи створення енергоефективних перетворювальних агрегатів комбінованих систем електроживлення з поновлювальними джерелами

Назва роботи англійською:

Principles of creation of energy-efficient conversion of units of the combined power systems with renewable sources

Реферат українською:

Звіт про НДР: 174 с., 8 табл., 101 рис., 61 джерело. СИСТЕМА ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ, БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНИЙ АГРЕГАТ, ПОНОВЛЮВАЛЬНЕ ДЖЕРЕЛО ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, МЕРЕЖЕВИЙ ІНВЕРТОР, МОДЕЛЮВАННЯ Об'єкт досліджень. Електромагнітні процеси в перетворювальних агрегатах комбінованих систем електроживлення з поновлювальними джерелами. Мета роботи. Створення типових рішень перетворювальних агрегатів комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з покращеними енергетичними показниками. Призначення - розвиток теорії і практики комбінованих систем електроживлення з поновлювальними джерелами. Методи дослідження - загальні принципи теорії електричних кіл та сучасних напівпровідникових перетворювачів, теорії автоматичного керування, математичне моделювання та чисельно-аналітичні методи розрахунку на ПК. Нове розуміння предмету дослідження полягає в розвитку сучасної концепції створення багатофункціональних перетворювальних агрегатів комбінованих систем електроживлення за максимального використання їх обладнання з урахуванням інтересів енергосистеми і споживача локального об'єкту. За цього енергоефективність перетворювальних агрегатів визначається: досягненням відповідності стандартам МЕК; ефективністю використанням обладнання; зменшенням втрат енергії в розподільчій мережі; забезпеченням ККД на рівні сучасних зразків напівпровідникових перетворювачів; нормалізацією роботи споживачів об'єкту в аварійних та нештатних режимах розподільчої мережі; розширенням функціональних можливостей перетворювальних агрегатів комбінованих систем електроживлення зі «smart» системами керування. Сфера використання альтернативна енергетика. Впровадження багатофункціональних перетворювальних агрегатів комбінованих систем електроживлення сприятиме підвищенню енергетичної безпеки України.

Реферат англійською:

Scientific report: 174 pp., 8 tab., 101 fig., 61 sources. ELECTRIC POWER SYSTEM, MULTIFUNCTIONAL CONVERTER, RENEWABLE ENERGY SOURCES, NETWORK INVERTER, MODELING Object of research. Electromagnetic processes in converting units of combined electric power systems with renewable sources. Aim of work. Creation of standard solutions for converting units of combined electric power systems of local objects with improved energy indicators. Purpose - the development of the theory and practice of combined power systems with renewable sources. Research methods - general principles of the theory of electric circuits and modern semiconductor converters, automatic control theory, mathematical modeling and numerical and analytical methods of calculation on a PC. A new understanding of the subject of research is the development of the modern concept of creating multifunctional converting units of combined electric power systems with the maximum use of their equipment, taking into account the interests of the power system and the consumer of the local object. In this case, the energy efficiency of the converters is determined by: achieving compliance with IEC standards; efficient use of equipment; reduction of energy losses in the distribution network; ensuring efficiency at the level of modern samples of semiconductor converters; normalization of the functioning of consumers of the object in abnormal mode and emergency modes of the distribution network; expanding the functionality of the converter blocks of combined electric power systems with intelligent control systems. The scope is alternative energy. The introduction of multifunctional converting units of combined electric power systems will contribute to improving

the energy security of Ukraine.

Індекс УДК: 621.314, 621.314

Коди тематичних рубрик: 45.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шавьолкін Олександр Олексійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Звіт з науково-дослідної роботи

Назва НТП англійською: Research Report

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Енергетика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Багатофункціональні перетворювальні агрегати комбінованих систем електроживлення з поновлювальними джерелами електроенергії, що забезпечують цілодобове використання їх обладнання з урахуванням інтересів енергосистеми і споживача локального об'єкту. За цього енергоефективність перетворювальних агрегатів визначається: досягненням відповідності стандартам МЕК; ефективністю використання обладнання; зменшенням втрат енергії в розподільчій мережі; забезпеченням ККД на рівні сучасних зразків напівпровідникових перетворювачів; нормалізацією роботи споживачів об'єкту в аварійних та нештатних режимах розподільчої мережі; розширенням функціональних можливостей перетворювальних агрегатів комбінованих систем електроживлення зі «smart» системами керування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 4000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 5000

Очікуваний термін окупності (років): 8

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Шавѐлкин А.А. Структуры однофазных преобразовательных агрегатов для комбинированных систем электроснабжения с фотоэлектрическими солнечными батареями/ А. А. Шавѐлкин// «Технічна

електродинаміка» ІЭД НАН України № 2. - 2018 - с. 39 – 46.

DOI:<https://doi.org/10.15407/techned2018.02.039>. (Scopus).

2. Шавьолкін О.О. Удосконалення структури контура регулювання струму з використанням ШІМ для мережевого інвертора комбінованої системи електроживлення. Технічна електродинаміка 3, 2019, с.37–45, DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2019.03.037> (Scopus).

3. Shavelkin A., Shvedchykova I. Multifunctional converter for single-phase combined power supply systems for local objects with a photovoltaic solar battery /A. Shavelkin, I. Shvedchykova // Технічна електродинаміка №5: - 2018.- С.92–95, DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2018.05.092>. (Scopus).

4. A. Shavelkin, Jasim Mohamed Jasim Jasim, I. Shvedchykova. Improvement the current control loop of the single-phase multifunctional grid-tied inverter of photovoltaic system. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6/5 (102) 2019. – p. 14-22, DOI: 10.15587/1729-4061.2019.185391. (<http://journals.uran.ua/eejet/issue/archive>). (Scopus).

5. Шавьолкін О.О. Усунення похибки контуру регулювання струму багатфункціонального однофазного мережевого інвертора/ Шавьолкін О. О, В.В. Каплун, І.О. Шведчикова// Електротехніка і Електромеханіка. 2019. №4 с.35-40. doi: 10.20998/2074-272X.2019.4.05.(Web of Science).

6. Shavolkin O. Forming of Current of the Single-Phase Grid Inverter of Local Combined Power Supply System with a Photovoltaic Solar Battery/Olexandr Shavolkin and Iryna Shvedchykova// 2018 IEEE 3rd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS) 10-14 Sept. 2018. Date Added to IEEE Xplore: 06 December 2018. DOI: 10.1109/IEPS.2018.8559540. (Scopus).

7. Shavolkin O. Improvement of the Single-Phase Multifunctional Converter for Combined Electric Power System/ O. Shavolkin, Viktor Kaplun, Iryna Shvedchykova// 2019 IEEE 6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENERGY SMART SYSTEMS. April 17-19, 2019. Pp.6. <http://ess.ieee.org.ua> (Scopus).

8. Shavolkin O. Three-phase Grid Inverter for Combined Electric Power System with a Photovoltaic Solar Battery/Olexander Shavolkin, Iryna Shvedchykova, Olga Kravchenko// International Conference on MODERN ELECTRICAL AND ENERGY SYSTEMS. September 23-25, 2019.- Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ukraine.-2019. Pp: 318 – 321. <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/8891873/proceeding>. (Scopus).

9. Шавьолкін О.О. Однофазний багатоуровневий преобразователь для комбинированных систем электропитания с фотоэлектрическими солнечными батареями/ О. О. Шавьолкін // Вісник КНУТД №2(108), 2017, стор. 89-98. <http://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/6454> (фахове видання України).

10. Шавьолкін О.О. Перетворювальний агрегат з функцією стабілізації напруги для комбінованої системи електроживлення з поновлювальними джерелами електроенергії/ О. О. Шавьолкін , Є. Ю. Становський, М.І. Кравченко// Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» №1(18), 2017, с. 30 – 36 https://drive.google.com/file/d/1f5VhLSuXLBUIeIEI4H26Eic5_u_42u16/view?usp=sharing. (фахове видання України).

11. Шавьолкін О.О. Трифазний перетворювальний агрегат для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю/ О. О. Шавьолкін , Б. В. Солонуха// Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» №1(18), 2017, с.43 – 49. https://drive.google.com/file/d/1f5VhLSuXLBUIeIEI4H26Eic5_u_42u16/view?usp=sharing. (фахове видання України).

12. Шавьолкін О. О. Удосконалення перетворювального агрегату комбінованої системи електроживлення локального об'єкту з вітрогенераторною установкою/ О. О. Шавьолкін// Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» №1(18), 2017, с. 37 – 42. https://drive.google.com/file/d/1f5VhLSuXLBUIeIEI4H26Eic5_u_42u16/view?usp=sharing. (фахове видання

України).

13. Шавьолкін О.О. Однофазний інвертор комбінованої системи електроживлення з прямим підключенням фотоелектричної сонячної батареї/ О. О. Шавьолкін , О. В. Жила // Вісник КНУТД №5(114), 2017, стор. 106-116. <http://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/8004>. (фахове видання України).
14. Шавѐлкин А.А. Силовой активный фильтр с последовательным соединением однофазных инверторов напряжения в выходных фазах/ А.А. Шавѐлкин // Вісник НТУ "ХПІ". - Харків: НТУ "ХПІ", 2017. - №27 (1249). - С. 350-353. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/33994>. (фахове видання України).
15. Шавѐлкин А.А. Однофазный преобразовательный агрегат для комбинированной системы электроснабжения с фотоэлектрической солнечной батареей/ А. А. Шавѐлкин/ Вісник НТУ "ХПІ". - Харків: НТУ "ХПІ", 2017. - №27 (1249). - С. 216-220. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/33987>. (фахове видання України).
16. Шавьолкін О. О. Удосконалення перетворювального агрегату системи електроживлення з фотоелектричною сонячною батареєю/ О. О. Шавьолкін// Вісник КНУТД №4 (124).- 2018.- С. 56-67. DOI:10.30857/1813-6796.2018.4.6. (фахове видання України).
17. Шавьолкін О. О. Удосконалення трифазного перетворювача для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю/О. О. Шавьолкін/ Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях – Харків: НТУ «ХПІ».- 2018р.- №26(1302).- Т.1.-С.75-79. doi:10.20998/2413-4295.2018.26.11. (фахове видання України).
18. Шавьолкін О.О. Однофазний перетворювальний агрегат комбінованої системи електроживлення з трирівневим інвертором/ О. О. Шавьолкін , Є. Ю. Становський, Б. В. Гомон// Вісник КНУТД №5 (126), 2018.- с.21-32. DOI:10.30857/1813-6796.2018.5.2. (фахове видання України).
19. Шавьолкін О.О. Моделювання комбінованої системи електроживлення локального об'єкту з багатофункціональним перетворювальним агрегатом фотоелектричної батареї/ О.О.Шавьолкін, Є.Ю.Становський, М.О.Підгайний// Вісник КНУТД №4 (136), 2019.- с.20-33. <https://doi.org/DOI:10.30857/1813-6796.2019.4.2>. (фахове видання України).
20. Шавьолкін О. О., Шведчикова І. О., Підгайний М.О., Лещенко Є.В. Перетворювальний агрегат комбінованої системи електроживлення з фотоелектричною сонячною батареєю в системі інтелектуального управління локального об'єкту. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» №1(21), 2019, с. 6 – 13. <https://doi.org/10.31474/2074-2630-2019-1-6-13>. (фахове видання України).
21. Шавьолкін О. О., Становський Є.Ю., Тютюнник Н.Л. Забезпечення відповідності стандартам якості струму в точці підключення до мережі комбінованої системи електроживлення з фотоелектричною батареєю. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» №1(21), 2019, с. 34 – 41. <https://doi.org/10.31474/2074-2630-2019-1-33-41>. (фахове видання України).
22. Патент на корисну модель №125117 «Однофазний перетворювальний агрегат для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю», дата подання заявки 22.12.2017, опубліковано 25.04.2018, Бюл. №8, Шавьолкін О.О., Становський Є.Ю.
23. Патент на корисну модель №125118 «Однофазний перетворювальний агрегат для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю», u 2017 12748, дата подання заявки 22.12.2017, опубліковано 25.04.2018, Бюл. №8, Шавьолкін О.О., Становський Є.Ю.
24. Патент на корисну модель №132108 «Однофазний інвертор напруги в режимі джерела струму для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю», u2018 09286, дата подання заявки 12.09.2018, опубліковано 11.02.2019, Бюл. №3, Шавьолкін О.О.
25. Патент на корисну модель №132362 «Однофазний перетворювальний агрегат для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю», u2018 09150, дата подання

заявки 05.09.2018, опубліковано 25.02.2019, Бюл. №4, Шавьолкін О.О.

26. Патент на корисну модель №132485 «Багатофункціональний трифазний перетворювальний агрегат комбінованої системи електроживлення локального об'єкта з поновлювальним джерелом електроенергії», u2018 10066, дата подання заявки 09.10.2018, опубліковано 25.02.2019, Бюл. №4, Шавьолкін О.О., Солонуха Б.В.

27. Патент на корисну модель №136564 «Багатофункціональний однофазний перетворювальний агрегат комбінованої системи електроживлення локального об'єкта з поновлювальним джерелом електроенергії», u20189 02141, дата подання заявки 04.03.2019, опубліковано 27.08.2019, Бюл. №16, Шавьолкін О.О.

28. Патент на корисну модель «Перетворювальний агрегат для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю», u2019 05034, дата подання заявки 13.05.2019, рішення про видачу деклараційного патенту на корисну модель. Шавьолкін О.О., Косогорова М.В.

1. Шавьолкін О.О. Перетворювальні агрегати для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з поновлювальними джерелами електроенергії. Монографія.– К. : КНУТД, 2019. – 160 с.

2. Шавёлкин А.А. Автономные инверторы и устройства на их базе. LAP LamBert Academic Publishing RU. – 2017. – 405 с. (ISBN: 978-3-330-05331-1) Copyright 2017 OmniScriptum GmbH & Co.KG.

1. Шавьолкін О. О. Енергетична електроніка: навч. посібник/ О. О. Шавьолкін.// К.: КНУТД, 2017. – 396 с.
<http://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/8736>.

2. Міліх В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]. К.: Каравела, 2018.– 688с.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Грищенко Іван Михайлович
д. е. н., 08.00.03

Перелік осіб-виконавців

Каплун Ольга Василівна

Кравченко Ольга Петрівна
(к. т. н.)

Кругляк Геннадій Віталійович

Підгайний Микола Олегович

Солонуха Богдан Вікторович

Становський Євген Юрійович

Тарасова Оксана Станіславівна

Федченко Юлія Анатоліївна

Шведчикова Ірина Олексіївна
(д.т.н., 05.09.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Коваленко О.О.

Телефон

+38 (044) 280-74-42

Реєстратор

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

