

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U002637

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-07-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ КНУТД від 23.09.2024 №337



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Становський Євген Юрійович

2. Yevhen Y. Stanovskyi

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6693-5181

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 141

Назва наукової спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Дата захисту: 29-08-2024

Спеціальність за освітою: 171 Електроніка

Місце роботи здобувача: НВФ "VD-Mais"

Код за ЄДРПОУ: 21558350

Місцезнаходження: , 01033

Форма власності:

Сфера управління: Держадміністрація

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): 6199

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Мала Шияновська, буд. 2, Київ, 01011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Мала Шияновська, буд. 2, Київ, 01011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.29.29, 44.29.39, 44.09

Тема дисертації:

1. Удосконалення гібридної фотоелектричної системи з акумуляторною батареєю для потреб локального об'єкту
2. Improvement of hybrid photovoltaic system with storage battery for local facility needs

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вдосконаленню гібридної фотоелектричної системи для потреб локального об'єкту із забезпеченням: сумісності з енергосистемою за гармоніками, вирівнюванням споживання в часі з обмеженням пікового та виключення експорту енергії в мережу, підвищення ступеню використання фотоелектричної енергії на споживання зі зменшенням витрат на електроенергію. В роботі розглядається комплексний підхід до удосконалення фотоелектричної системи. В апаратній частині це стосується удосконалення мережевого інвертора з мінімальним рівнем генерації вищих гармонік, зокрема, це стосується врахування несинусоїдальності напруги в мережі, особливо для перевантажених сільських мереж. Питання управління пов'язані з використанням прогнозу фотоелектричної генерації із забезпеченням рівномірності споживання енергії з мережі, зниження пікового попиту, максимального використання фотоелектричної енергії на споживання. Важливим є питання вдосконалення інструменту розробки та дослідження систем, в якості якого розглядається математичне моделювання. В дисертації отримано такі

нові наукові результати: 1. Отримав розвиток принцип управління фотоелектричною системою з завданням значення активної потужності, що споживається з мережі, за прогнозом фотоелектричної генерації з формуванням стану заряду акумуляторної батареї та зміною механізму перемикачів регуляторів та введенням зворотного зв'язку за потужністю навантаження, що забезпечує підвищення ступеню споживання фотоелектричної енергії та зменшення витрат на електроенергію. 2. Запропоновано використання в контурі регулювання струму інвертору зворотного зв'язку за струмом конденсатора вихідного фільтру з модифікацією структури фільтру за визначенням параметрів, що сприяє забезпеченню відповідності стандарту струму в точці підключення до мережі в разі несинусоїдальної напруги. 3. Удосконалено математичну модель акумуляторної батареї за рахунок врахування зміни режимів заряду та значень струму розряду, що підвищує точність відтворення характеристик, що надані виробником. 4. Розвинуто принципи реалізації модульної структури моделі системи з відокремленням незмінної частини та модуля формування завдання, що побудовані з врахуванням режимів функціонування. Ведення модуля формування завдання дозволяє в прискореному режимі до основного циклу моделювання визначити параметри управління та завдання потужності.

2. The dissertation work is devoted to improving the hybrid photovoltaic system for local facility needs with the provision of: compatibility with the power system in terms of harmonics, equalization of consumption over time with peak limiting and elimination of energy export to the grid, increasing the degree of use of photovoltaic energy for consumption with reducing electricity costs. The dissertation discusses an integrated approach to improving the photovoltaic system. In hardware, this concerns the improvement of a grid inverter with a minimum level of generation of higher harmonics, in particular, this concerns taking into account the non-sinusoidal voltage in the grid, especially for overloaded rural grids. Management issues are related with photovoltaic generation forecast to ensure equability of energy consumption from the grid, reduction of peak demand, and maximum use of photovoltaic energy for consumption. The issue of improving the tool for developing and researching systems, which is considered mathematical modeling. The following new scientific results were obtained in the dissertation:

1. The principle of PV system management with active power value task, which is consumed from the grid, according to the PV generation forecast with the formation of the state of charge of the battery and a change in the switching mechanism of the regulators and the introduction of feedback on load power, which ensures an increase in the degree of consumption of photovoltaic energy and a reduction in electricity costs was developed. 2. It was proposed to use feedback on the current of the output filter capacitor in the inverter current control loop with a modification of the filter structure by definition of parameters, which helps ensure compliance with the current standard at the point of connection to the grid at a non-sinusoidal voltage. 3. It was improved the mathematical model of the battery by taking into account changes in charge modes and discharge current values, which increases the accuracy of reproducing the battery characteristics provided by the manufacturer. 4. The principles of implementing the modular structure of the system model with the isolation of the unchanged part and the task creation module, built taking into account the operating modes, were developed. Maintaining the task creation module allows to quickly determine the control parameters and power tasks before the main modeling cycle.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Шавьолкін О. О., Становський Є. Ю., Підгайний М. О. Моделювання комбінованої системи електроживлення локального об'єкту з багатофункціональним перетворювальним агрегатом фотоелектричної батареї. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія Технічні науки. 2019. № 4 (136). С. 20–33. DOI: 10.30857/1813-6796.2019.4.2
- 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». 2019. № 1 (21). С. 33–41. DOI: <https://doi.org/10.31474/2074-2630-2019-1-33-41>
- Шавьолкін О. О., Становський Є. Ю. Багатофункціональний перетворювальний агрегат з послідовним з'єднанням інверторів для комбінованої системи електроживлення локального об'єкту з фотоелектричною батареєю. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика». 2020. №1 (22). С. 74–80. DOI: <https://doi.org/10.31474/2074-2630-2020-1-74-80>
- Шавьолкін О. О., Шведчикова І. О., Кругляк Г. В., Становський Є. Ю., Підгайний М. О. Програмно-технічний комплекс управління підключеною до мережі фотоелектричною системою з акумулятором для забезпечення власних потреб локального об'єкта. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика». 2020. № 2 (23). С. 20–27. DOI: 10.31474 / 2074-2630-2020-2-20-27
- Шавьолкін О. О., Марченко Р. М., Становський Є. Ю., Підгайний М. О., Кругляк Г. В. Визначення параметрів фотоелектричної системи з акумулятором для потреб локального об'єкту. Технології та Інжинірінг. 2021. № 4. С. 41–50. DOI: 10.30857/2786-5371.2021.4
- Шавьолкін О. О., Марченко Р. М., Становський Є. Ю., Підгайний М. О., Кругляк Г. В. Моделювання енергетичних процесів в гібридній фотоелектричній системі з акумулятором для потреб локального об'єкту. Технології та Інжинірінг. 2021. № 3. С. 28–38. DOI: 10.30857/2786-5371.2021.3.3
- Шавьолкін О. О., Підгайний М. О., Становський Є. Ю. Моделювання гібридної фотоелектричної системи з акумуляторною батареєю для локального об'єкту у разі енергоменеджменту з використанням прогнозу Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика». 2021. № 1 (24). С. 6–13. DOI: 10.31474/2074-2630-2021-1-6-13
- Шавьолкін О. О., Становський Є. Ю. Гібридна фотоелектрична система з акумуляторною батареєю для локального об'єкту з завданням потужності, що споживається з мережі. Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика». 2022. № 2 (27). С. 35–42. DOI:10.31474/2074-2630-2022-2-35-42
- Shavolkin O., Shvedchykova I., Lishchuk V., Stanovskyi Y. Improving a model of the hybrid photovoltaic system with a storage battery for local object's self-consumption involving the setting of power consumed from the grid. Eastern- European Journal of Enterprise Technologies. 2023. № 3 (8 (123)). P. 6–16. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.280053
- Shavolkin O. O., Pidhainyi M. O., Stanovskyi Ye. Yu. Improving a grid inverter with an lcl output filter for a photovoltaic electric power system of object which is connected to the grid. Journal of new technologies in environmental science. Poland, Kielce, 2019. № 4 (3). P. 186–193.
- Шавьолкін О. О., Становський Є. Ю., Підгайний М.О. Багатофункціональний перетворювальний агрегат з послідовним з'єднанням інверторів для комбінованої системи електроживлення локального об'єкту з фотоелектричною батареєю. Проблеми та перспективи розвитку енергетики, електротехнологій та автоматики в АПК : Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора Віктора Михайловича Синькова (ПРЕАП-2019), 19 грудня 2019 р., НУБіП України, Київ. 2019. С. 38–40.
- Shavolkin O., Pidhainyi M. O., Stanovskyi Ye. Yu. Ensuring compliance with quality standards for the current at the point of connection to the network of the combined photovoltaic electric power system of the local object. Book of abstracts. Part I. IV International Scientific-Technical Conference 6–8 February 2020, Kielce (Poland, Ukraine, Croatia, Slovakia, Sweden, USA). P.84–85.

- Воробей В. В., Становський Є. Ю., Шавьолкін О. О. Удосконалення математичної моделі акумуляторної батареї в структурі фотоелектричної системи електроживлення об'єкту. Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку : Матеріали IV Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції (17–18 листопада 2022 р. м. Київ). Київ : вид-во КІЗТ ДУІТ, 2022. С 43–44.
- Шавьолкін О. О., Становський Є. Ю. Компенсація впливу несинусоїдальності напруги мережі на показники мережевого інвертору комбінованої системи електроживлення локального об'єкту. Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції (10 жовтня 2019 р., м. Київ). С. 41–42.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0117U000605; 0119U103640; 0123U103763

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шавьолкін Олександр Олександрович
2. Olexandr O. Shavolkin

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.09.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3914-0812

Додаткова інформація:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6505474471&origin=recordpage>;

<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=YoFduOwAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Мала Шияновська, буд. 2, Київ, 01011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саєнко Юрій Леонідович
2. Yurii L. Saenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.09.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9729-4700

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214167503>;
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1251152>;
<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=Ps8NJMcAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 7, Маріуполь, 87555, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Колларов Олександр Юрійович
2. Oleksandr Y. Kollarov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7877-141X

Додаткова інформація: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/278431>;
<https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=3ojOFygAAAAJ>

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, буд. 2, Покровськ, Покровський р-н., 85300, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жуйков Валерій Якович
2. Valerii Y. Zhuikov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.09.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3338-2426

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003510873>;
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1449384>;
https://scholar.google.com.ua/citations?user=zJ-6_EsAAAAJ&hl=uk

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

