

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U001765

Державний реєстраційний номер: 0119U001633

Відкрита

Дата реєстрації: 02-02-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення базової розумної енергетичної комірки з відновлюваними джерелами енергії як засіб забезпечення стійкості, надійності та ефективності роботи ОЕС України

Початок етапу: 05-2019

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417236

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: пр. Перемоги, буд. 56, м. Київ, 03680, Україна

Телефон: 380443662686

Телефон: 380443662625

Телефон: 380443662401

E-mail: ied1@ied.org.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417236

Адреса: пр. Перемоги, буд. 56, м. Київ, 03680, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380443662686

Телефон: 380443662625

Телефон: 380443662401

E-mail: ied1@ied.org.ua

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: 6541030

Напрямок фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 95.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення базової розумної енергетичної комірки з відновлюваними джерелами енергії як засіб забезпечення стійкості, надійності та ефективності роботи ОЕС України

Назва роботи (англ)

Development of a basic smart energy cell with renewable energy sources as a way to ensure the stability, reliability and effectiveness of the UPS of Ukraine

Реферат (укр)

Розроблення розумних енергетичних комірок, що поєднують у собі відновлювані джерела, накопичувачі енергії та спеціалізовані напівпровідникові перетворювачі, що інтегрують їх між собою та мережею, а також комп'ютерні програми та пристрої передачі інформації для оптимальної роботи комірки та системи комірок у рамках ОЕС України. Розроблено блок-схему та електричну схему базової енергетичної комірки із переліком елементів, визначено її оптимальну потужність 1- 5 кВт, та вимоги до режимів роботи: забезпечення генерації електричної енергії як у мережевому режимі, так і в автономному – при відсутності електричної мережі. Розроблено нову комп'ютерну програму для розрахунку силових елементів (дроселів та імпульсних трансформаторів) підвищуючих конверторів (ПК) та вихідних силових інверторів базової енергетичної комірки, що дозволяє отримати параметри струму, напруги, числа витків та діаметру дроту, матеріалу та розмірів осердя, а також енергетичних показників – втрат в дротах та осерді, ККД, реактивної та активної потужності Розроблено новий алгоритм керування для енергетичної комірки, що поєднує ВДЕ, накопичувачі, гібридні інвертори та засоби передачі інформації для оптимізації роботи комірки та системи комірок, у тому числі для компенсації пікового споживання, що дозволяє значно спростити та знизити вартість напівпровідникових перетворювачів для ВДЕ. Розроблено та виготовлено діючий макет базового модуля енергетичної комірки. Проведено експериментальні дослідження роботи енергетичної комірки в складі фотоелектричної станції потужністю 1 кВт з накопичувачами акумуляторами, отримано та проведено аналіз результатів експериментальних досліджень статичних та динамічних режимів роботи. Розроблено та виготовлено діючий макетний зразок мережевого інвертора енергетичної комірки потужністю 1 кВт та 3 кВт Розроблено та виготовлено діючий макетний зразок wi fi модуля передачі інформації та керування енергетичною коміркою в автономному та мережевому режимі роботи.

Реферат (англ)

Development of smart energy cells that combine renewable sources, energy storage and semiconductor converters that integrate them with each other and grid, as well as computer programs and information transmission devices for optimal cell and cell system operation within the UES Of Ukraine. A new block diagram and electrical circuit of the base power cell with a list of elements, its optimal power of 1-5 kW, and requirements for operating modes: ensuring the generation of electricity on and off grid modes. A new computer program has been developed to calculate the power elements (chokes and transformers) of boost converters (PC) and output power inverters of the base power cell, which allows to obtain parameters of current, voltage, number of turns and wire diameter, material and core size, and energy indicators - losses in wires and cores, efficiency, reactive and active power A new control algorithm has been developed for the power cell, combining RES, drives, hybrid inverters and information transmission devices to optimize cell and cell system performance, including peak power compensation, which greatly simplifies and reduces the cost of RES semiconductor converters. A working model of the base module of the energy cell has been developed and manufactured. Experimental studies of the power cell as part of a photovoltaic station with a capacity of 1 kW with accumulative batteries, conducted and analyzed the results of experimental studies of static and dynamic modes of operation. Developed and manufactured a working layout of the power inverter with a capacity of 1 kW and 3 kW Developed and

manufactured a working layout of the wi fi module of information transmission and control of the power cell in on and off grid modes.

Індекс УДК: 621.472, 621.472

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.37.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Блок-схема та електрична схема базової енергетичної комірки із переліком елементів, комп'ютерна програма для розрахунку силових елементів (дроселів та імпульсних трансформаторів) підвищуючих конверторів (ПК) та вихідних силових інверторів, алгоритм керування для енергетичної комірки, що поєднує ВДЕ, накопичувачі, гібридні інвертори та засоби передачі інформації для оптимізації роботи комірки та системи комірок, у тому числі для компенсації пікового споживання, макетні та дослідні зразки пристроїв для виробництва, накопичення та передачі у локальну або загальну мережу енергії відновлюваних джерел.

Назва продукції (англ): Block and electrical schemes of the basic power cell with a list of elements, computer program for calculating power elements (chokes and pulse transformers) boost converters and output power inverters, control algorithm for power cell combining RES, drives, hybrid inverters and means of transmitting information to optimize the operation of the cell and the system of cells, including to compensate for peak consumption, models and prototypes of devices for the renewable energy. production, storage and transmission in on and off grid regimes.

Очікувані результати: Вироби технічні, Програмні продукти

Галузь застосування: Електроенергетика

Опис продукції (укр): Розроблено та виготовлено пристрої для виробництва, накопичення та передачі у локальну або загальну мережу енергії відновлюваних джерел дозволяють за наявних електромереж, або за їх відсутності використовувати енергію відновлюваних джерел із потужністю до 5 кВт у приватних домогосподарствах, фермах та кооперативах тощо із мінімальними будівельними та монтажними роботами та можливістю зменшення власного енергоспоживання та генерацією у електромережу надлишкової електроенергії за наявності мережі, або забезпечення електроенергією за відсутності мережі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР, Експериментальний (макетний зразок), Дослідний зразок

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ІЕД НАН України

Споживачі продукції: Приватні домогосподарства, кооперативи, ферми та ін.

Перспективні ринки: Україна, Азія, Африка, Південна Америка, ЕС.

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Продаж продукції, Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

1. В.О.Войтех. Перетворювач частоти в системі з асинхронним двигуном водяного насоса у разі живлення від відновлюваних джерел енергії. Праці Інституту електродинаміки НАН України: 36. наук. праць – Київ, 2019 – №52, С. 45-48.

2. І.В.Волков В.О.Войтех Алгоритм керування гібридним інвертором енергетичної комірки для відновлюваних джерел енергії. Відновлювальна енергетика та енергоефективність у XXI столітті. Матеріали XXI науково-практичної конференції. 14-15 травня Київ 2020. С.181-186.

3. В.О.Войтех Дослідна експлуатація енергетичної комірки потужністю 1 кВт. Відновлювальна енергетика та

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 129

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Войтех Володимир Олександрович (к.т.н., ст.н.с.)

Волков Ігор Володимирович (д.т.н., професор, член-кор.)

Греков Петро Васильович (інж. 1 кат)

Маруня Юлія Василівна (к. т. н., н.с)

Керівник організації:

Кириленко Олександр Васильович (д. т. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Волков Ігор Володимирович (д.т.н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.