

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U005097

Державний реєстраційний номер: 0122U002588

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-12-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Удосконалення енергоменеджменту гібридних фотоелектричних систем локальних об'єктів з накопичувачами енергії

Початок етапу: 05.2022

Закінчення етапу: 12.2022

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, буд. 2, м. Київ, 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442800512

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.5 - програми і проекти у сфері міжнародного науково-технічного співробітництва

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 120.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Удосконалення енергоменеджменту гібридних фотоелектричних систем локальних об'єктів з накопичувачами енергії

Назва роботи англійською:

Energy management improvement of hybrid photovoltaic systems of local objects with storage batteries

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси управління генерацією та перерозподілом енергії в гібридній фотоелектричній системі локального об'єкту. Мета роботи – об'єднання досвіду і можливостей науковців Київського національного університету технологій та дизайну і Технічного університету м. Кошице в удосконаленні управління генерацією та перерозподілом енергії гібридних фотоелектричних систем локальних об'єктів з акумуляторами з планованою генерацією енергії в мережу та з використанням предикції для зниження витрат на оплату споживаної з розподільної мережі електроенергії. Методи дослідження – системний аналіз для встановлення структурних та інформаційних зв'язків між елементами системи енергоменеджменту локального об'єкту; імітаційне моделювання енергетичних процесів у добовому циклі у програмному середовищі MathLab/Simulink; методи статистичної обробки експериментальних та архівних даних щодо генерації відновлюваних джерел. Здійснено удосконалення підходу до розрахунку генерації, параметрів й управління підключеної до мережі фотоелектричної системи з акумулятором та вибору встановленої потужності обладнання при прийнятому графіку навантаження локального об'єкта. Розвинуто принципи управління із завданням активної потужності, яку споживає об'єкт з мережі. Проведений розрахунок гібридної (сонячно-вітрової) системи з акумулятором для самоспоживання локального об'єкта із заданим графіком навантаження і коефіцієнтом зниження витрат на електроенергію, споживану з мережі.

Реферат англійською:

The object of the study is the processes of management of the generation and redistribution of energy in the hybrid photovoltaic system of the local facility. The objective of the work is to unite the experience and capabilities of the researchers of Kyiv National University of Technologies and Design and the Technical University of Kosice in the improvement of the management of energy generation and redistribution of hybrid photovoltaic systems of local facilities with storage batteries with planned energy generation in the grid and using prediction to reduce the cost of electricity consumed from the distribution grid. Research methods – system analysis to establish structural and informational connections between elements of the local facility's energy management system; simulation modeling of energy processes in the daily cycle in the MathLab/Simulink software environment; methods of statistical processing of experimental and archival data on the generation of renewable sources. The approach to the calculation of generation, parameters, and control of a photovoltaic system with a battery connected to the grid and the choice of the installed power of the equipment at the accepted load schedule of the local facility has been improved. The principles of management with reference to active power consumed by the object from the grid have been developed. The calculation of a hybrid (solar-wind) system with a battery for the self-consumption of a local object with a specified load schedule and a cost reduction factor for electricity consumed from the grid was carried out.

Індекс УДК: 621.351, 621.31:535.215, 620.9:621.314

Коди тематичних рубрик: 44.41.29, 44.41.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шведчикова Ірина Олексіївна

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод вибору встановленої потужності та реалізації управління підключеної до мережі гібридної фотоелектричної системи з накопичувачами енергії

Назва НТП англійською: The method of choice of the installed power and realization of the control of the grid-connected hybrid photovoltaic system with energy storage efficiency

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Мала електроенергетика: локальні об'єкти побутового призначення та малі непобутові об'єкти, обладнані підключеними до розподільчої мережі відновлюваними джерелами (фотоелектричними системами, вітрогенерувальними установками) з акумуляторними накопичувачами

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Метод вибору встановленої потужності та реалізації управління підключеної до мережі гібридної фотоелектричної системи з накопичувачами енергії для зниження витрат на електроенергію, споживану з мережі, передбачає реалізацію наступних етапів: - розрахунок середньомісячних значень енергії, що генерується відновлюваними джерелами енергії по інтервалах часу за добу, з використанням даних відкритих веб-ресурсів для точки розміщення локального об'єкта; - вибір встановленої потужності фотоелектричної батареї з врахуванням прийнятого графіка навантаження локального об'єкта, архівних даних генерації фотоелектричної батареї для місця розміщення локального об'єкта, ступеню зменшення споживання енергії з мережі та використання енергії фотоелектричної батареї; - формулювання принципів реалізації графіка ступеня заряду акумулятора з урахуванням прогнозу генерації фотоелектричної батареї та швидкості вітру при різних ставках тарифу оплати за електроенергію; - моделювання енергетичних процесів в системі для добового циклу роботи з оцінкою ступеня зниження витрат, на споживану з мережі електроенергію.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: малі непобутові та побутові споживачі електроенергії; модульні мобільні локальні об'єкти військової та цивільної інфраструктури

Перспективні ринки: ринок відновлюваних джерел та розподіленої генерації енергії

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 500

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

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:200

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Shavolkin, O., Shvedchykova, Gerlici, I. J., Kravchenko, K., Pribilinec, F. (2022). Use of Hybrid Photovoltaic Systems with a Storage Battery for the Remote Objects of Railway Transport Infrastructure. *Energies*, 15, 4883. <https://doi.org/10.3390/en15134883>.
2. Shavolkin, O., Shvedchykova, I., Kolcun, M., Medved', D. (2022). Improvement of the Grid-Tied Solar-Wind System with a Storage Battery for the Self-Consumption of a Local Object. *Energies*, 15, 5114. <https://doi.org/10.3390/en15145114>.
3. Shavolkin, O., Gerlici, J., Shvedchykova, I., Kravchenko, K. (2022). Solar-wind system for the remote objects of railway transport infrastructure. *Energies*, 15 (18), doi:10.3390/en15186546.
4. Medved', D., Kolcun, M., Király, J., Shavolkin, O., Shvedchykova, I. Utilization of Battery Storage System in the Production of Electricity from a Photovoltaic Power Plant. 2022 22nd International Scientific Conference on Electric Power Engineering (EPE), 2022, Kouty nad Desnou (Чехія), 8-10 June 2022 pp. 1-5, doi: 10.1109/EPE54603.2022.9814137.
5. Medved, D., Kolcun, M., Király, J., Shavolkin, O., Shvedchykova, I. (2022). Utilisation of energy storage system in power system. *Proceedings of the 11th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, ELEKTROENERGETIKA 2022, Stara Lesna (Slovakia), 12-14 September 2022*, pp. 23-27 (in print).
6. Medved', D., Kolcun, M., Király, J., Shavolkin, O., Shvedchykova, I. (2022). Charging Stations with Constant Power in Cooperation with a Photovoltaic Power Plant. *IEEE 5th International Conference AND workshop in Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO EPE 2022)*, Nov. 20-21, 2022, Budapest, Hungary (in print).
7. Shavolkin, O., Shvedchykova, I., Kolcun, M., Medved', D. (2022). Variant of Implementation of a Grid-Tied Solar-Wind System with a Storage Battery for Self-Consumption of Local Object. *2022 IEEE 8th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENERGY SMART SYSTEMS CONFERENCE*, 10-12 October, Kyiv (in print).
8. Shavolkin, O., Shvedchykova, I., Romanchenko, Ju., Marchenko, R., Yakymets, S. (2022). Installed power of the grid-tied photovoltaic system with battery for self-consumption of the local object. *2022 IEEE 4th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODERN ELECTRICAL AND ENERGY SYSTEM*, 20-22 October, Kremenchuk (in print).
9. Шавьолкін О. О., Шведчикова І. О. Патент на корисну модель №151608, Україна. Гібридна фотоелектрична система з акумуляторною батареєю для забезпечення потреб локального об'єкта, дата подання заявки 04.04.2022, опубл.17.08.2022, Бюл. № 33.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Грищенко Іван Михайлович
доктор економічних наук

Перелік осіб-виконавців

Панасюк Ігор Васильович

(д.т.н.)

Шавьолкін Олександр Олексійович

(д.т.н., 05.09.03)

Шведчикова Ірина Олексіївна

(д. т. н., 05.09.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кривонос Олена Олександрівна

Телефон

+38 (063) 808-91-62

Реєстратор

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

