

# Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U033441

Державний реєстраційний номер: 0123U102810

Відкрита

Дата реєстрації: 27-12-2024



## 1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

**Назва етапу:** Високоєфективна автономна система електроживлення установки переробки полімерних відходів у дизпаливо

**Початок етапу:** 05-2023

**Закінчення етапу:** 12-2024

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Хмельницький національний університет

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 02071234

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Адреса:** вул. Інститутська, буд. 11, м. Хмельницький, Хмельницький р-н., Хмельницька обл., 29016, Україна

**Телефон:** 380975546925

**Телефон:** 380382728076

**E-mail:** centr@khnu.km.ua

**WWW:** <http://www.khnu.km.ua>

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Міністерство освіти і науки України

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 38621185

**Адреса:** проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

**Підпорядкованість:** Кабінет Міністрів України

**Телефон:** 380444813221

**E-mail:** mon@mon.gov.ua

**WWW:** <https://mon.gov.ua/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:** 2201380

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

## Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 2192.260 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Високоєфективна автономна система електроживлення установки переробки полімерних відходів у дизпаливо

### Назва роботи (англ)

A highly efficient autonomous power supply system for the polymer waste processing plant into diesel fuel

### Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - фізичні явища, що є основою високоєфективної системи електроживлення мобільної установка переробки полімерних відходів на основі фотоелектричних модулів, акумуляторів, суперконденсаторів та дизельгенератора. Мета дослідження - розроблення науково-прикладних методів та комбінованих систем для створення високоєфективної системи електроживлення мобільної установка переробки полімерних відходів на основі фотоелектричних модулів, акумуляторів, суперконденсаторів та дизельгенератора. Методи дослідження та апаратура - натурний експеримент, комп'ютерне імітаційне моделювання, математичне моделювання, стенд автоматичного тестування суперконденсаторів до 100А. Теоретичні і практичні результати. Розроблено експериментальний зразок високоєфективної автономної системи електроживлення установки переробки полімерних відходів у дизпаливо з використанням ефективних методів відслідковування точки максимальної потужності, зарядження-розрядження акумуляторної та суперконденсаторної батарей, управління трекером, що забезпечать вцілому максимальну ефективність та надійність функціонування. Новизна: вперше поєднано чотири науково-прикладних методи, зокрема: метод двох координатного відстеження траєкторії сонця з динамічним позиціонування робочої поверхні фотомодулів перпендикулярно до сонячного випромінювання; метод відбору електричної енергії від фотомодулів з використанням суперконденсаторами; метод заряду-розряду акумуляторної та суперконденсаторної батарей за розробленим алгоритмом, що забезпечує мінімальні втрати енергії на перетворювачах напруги. Ефективність впровадження - впроваджено для електроживлення системи освітлення укриття Хмельницького національного університету. Сфера використання - надійне мобільне джерело електричної енергії, що має великий потенціал для живлення об'єктів різного призначення, які не мають можливості під'єднання до електромережі.

### Реферат (англ)

The object of research is physical phenomena that are the basis of a highly efficient power supply system for a mobile polymer waste processing plant based on photovoltaic modules, batteries, supercapacitors and a diesel generator. The purpose of the research is to develop scientific and applied methods and combined systems for creating a highly efficient power supply system for a mobile polymer waste processing plant based on photovoltaic modules, batteries, supercapacitors and a diesel generator. Research methods and equipment - full-scale experiment, computer simulation modeling, mathematical modeling, automatic testing stand for supercapacitors up to 100A. Theoretical and practical results. An experimental model of a highly efficient autonomous power supply system for a polymer waste processing plant into diesel fuel has been developed using effective methods of tracking the maximum power point, charging and discharging the battery and supercapacitor battery, and controlling the tracker, which will ensure maximum efficiency and reliability of operation as a whole. Novelty: for the first time, four scientific and applied methods have been combined, in particular: a method of two-coordinate tracking of the sun's trajectory with dynamic positioning of the working surface of photovoltaic modules perpendicular to solar radiation; a method of selecting electrical energy from photovoltaic modules using supercapacitors; a method of charging and discharging the battery and supercapacitor battery according to the developed algorithm, which ensures minimal energy losses on voltage converters. Implementation effectiveness - implemented for the power supply of the Khmelnytskyi National University shelter lighting system. Scope of use - a reliable mobile source of electrical energy, which has great potential for powering facilities for various purposes that cannot be connected to the power grid.

Індекс УДК: 621.3, 621.3

Коди тематичних рубрик НТІ: 45.01

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Науково-прикладні методи та комбіновані системи електроживлення мобільної установка переробки полімерних відходів на основі фотоелектричних модулів, акумуляторів, суперконденсаторів та дизельгенератора

**Назва продукції (англ):** Scientific and applied methods and combined power supply systems for a mobile polymer waste processing plant based on photovoltaic modules, batteries, supercapacitors and a diesel generator

**Очікувані результати:** Методи, теорії

**Галузь застосування:** 72.19

**Опис продукції (укр):** Високоєфективна система електроживлення мобільної установка переробки полімерних відходів на основі фотоелектричних модулів, акумуляторів, суперконденсаторів та дизельгенератора. Система побудована на основі технології інтелектуального управління на базі цифрових двійників. Система містить пристрій компенсації пікових струмів та пульсації потужності навантаження, а саме пускові струми двигунів та іншого обладнання, короткотривале включення навантаження, потужність якого перевищує номінальну. Це надійне мобільне джерело електричної енергії, що має великий потенціал для живлення об'єктів різного призначення, які не мають можливості під'єднання до електромережі. Перевагою системи є використання фотомодулів для отримання електричної енергії, а також можливість накопичувати отриману електроенергію в акумуляторних батареях, з подальшим використанням.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:**

**Виробник продукції:** ХНУ

**Споживачі продукції:** ХНУ

**Перспективні ринки:** групи швидкого реагування у місцях стихійного лиха, туристичних баз, кемпінгів, місць відпочинку на природі та інших віддалених регіонів, які не мають можливості під'єднання до електромережі

**Права інтелектуальної власності:** За договорами

**Форми та умови передачі продукції:** Спільні НДДКР

## 7. Бібліографічний опис

1 Martynyuk V. A New Look at the Capacitor Theory / Ortigueira, M.D., Martynyuk, V., Kosenkov, V., Batista, A.G. // Fractal and Fractional, 2023, 7(1), 86 <https://www.mdpi.com/2504-3110/7/1/86>

2 Synyuk O. Investigation of the resistance of different textile prints to washing and abrasion / Prybeha, Dmytro; Koshevo, Julia; Skyba, Mykola; Kuleshova, Svetlana; Synyuk, Oleg and Onofriichuk, Volodymyr // Fibres and Textiles 30(3), 2023, 19-30 [http://vat.ft.tul.cz/2023/3/VaT\\_2023\\_3\\_3.pdf](http://vat.ft.tul.cz/2023/3/VaT_2023_3_3.pdf)

3 Synyuk O. Usage of biosurfactants as environmental friendly detergents for textile products cleaning / Paraska, Olga; Synyuk, Oleh; Radek, Norbert; Zolotenko, Ella And Mykhaaylovskiy, Yuriy // Fibres and Textiles 30(5), 2023, 42-51 <https://dSPACE.tul.cz/server/api/core/bitstreams/faad5d45-cdb1-4091-8336-c1f32c352842/content>

4 Synyuk O. 3D printing of pads on lasts utilized in the production of custom-made comfortable footwear / Maryna Leshchyshyn, Borys Zlotenko, Oleg Synyuk, Svetlana Kuleshova, Volodymyr Onofriichuk, Yuriy Mykhailovskyi // Leather and Footwear Journal 2023; 23 (4): 231-240

[https://www.revistapielarieincaltaminte.ro/revistapielarieincaltaminteresurse/en/fisiere/full/vol23-nr4/article1\\_vol23\\_issue4.pdf](https://www.revistapielarieincaltaminte.ro/revistapielarieincaltaminteresurse/en/fisiere/full/vol23-nr4/article1_vol23_issue4.pdf)

5 Мартинюк, В., Федула, М., Слива, А. Аналіз нелінійної експоненційної моделі фотоелектричного модуля. Measuring and computing devices in technological processes, 281-290. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2023-76-37>

6 Martynyuk V. Advanced method of controlling the power system of an electric car with solar panels - Martynyuk V., Medvedchuk N., Shmun V. Actual problems of modern science 2024 P.54 [https://dialogi2024.ukw.edu.pl/zdj/ftps/2676/book\\_of\\_abstracts\\_www.pdf](https://dialogi2024.ukw.edu.pl/zdj/ftps/2676/book_of_abstracts_www.pdf)

7 Мартинюк, В., Норик В. Огляд методів та засобів моніторингу кіберфізичної системи водопостачання міста Measuring and computing devices in technological processes, 298-302. <https://vottp.khmn.edu.ua/index.php/vottp/article/view/293/261>

8 Martynyuk Valeriy. Diagnostic device of the sewage pumping station // Valeriy Martynyuk, Vitaliy Noryk, Tomasz Kałaczyński // 22nd International Conference Diagnostics of Machines and Vehicles - MATEC Web of Conf., Vol. 391, 2024. [https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/pdf/2024/03/mateconf\\_icdmv2023\\_01007.pdf](https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/pdf/2024/03/mateconf_icdmv2023_01007.pdf)

9 Martynyuk Valeriy. Dynamic analysis of an internal combustion engine made in downsizing technology // Michał Liss, Valeriy Martynyuk, and Ronald Martinod // 22nd International Conference Diagnostics of Machines and Vehicles - MATEC Web of Conf., Vol. 391, 2024. [https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/pdf/2024/03/mateconf\\_icdmv2023\\_01009.pdf](https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/pdf/2024/03/mateconf_icdmv2023_01009.pdf)

10 Martynyuk V., Kosenkov V., Paiuk V. The method of determining the dependence of the internal active resistance  $R(t)$  and the capacity  $C(t)$  of the supercapacitor in time - Martynyuk V., Kosenkov V., Paiuk V - Martynyuk V., Kosenkov V., Paiuk V. Actual problems of modern science 2024 P.525-535. <https://elar.khmn.edu.ua/items/911a355a-8e6f-4fcc-81c0-7f8f3b70568f>

11 Мартинюк В., Медведчук Н., Бортнік В. Математична модель системи керування двигуном робота - Мартинюк В., Медведчук Н., Бортнік В. Actual problems of modern science 2024 P.536-540. <https://elar.khmn.edu.ua/items/911a355a-8e6f-4fcc-81c0-7f8f3b70568f>

12 Мартинюк В. Удосконалений метод керування роботом маніпулятором / В. Мартинюк, Б. Гончарук, А. Сельський, І. Рижков // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - Хмельницький, 2024. - №2. - С. 298 - 302. <https://vottp.khmn.edu.ua/index.php/vottp/article/view/317>

13 Martynyuk V. Autonomous power supply systems: Monograph / Valeriy Martynyuk, Tomasz Kałaczyński, Volodymyr Kosenkov, Artur Slyva. - Bydgoszcz, Poland: Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, 2024. - 47 p.

14 Мартинюк В. Метод компенсації пікових струмів навантаження на основі суперконденсаторів / В. Мартинюк, А. Грушко // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - Хмельницький, 2024. - №3. - С. 230 - 235. <https://vottp.khmn.edu.ua/index.php/vottp/article/view/399>

15 Мартинюк В. Метод самооптимізуючого контролю заряду та розряду акумуляторної батареї / В. Мартинюк, М. Швець // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - Хмельницький, 2024. - №4. - С. 221 - 224. <https://vottp.khmn.edu.ua/index.php/vottp/article/view/404>

16 Мартинюк В.В. Високоєфективна автономна система електроживлення установки переробки полімерних відходів у дизпаливо: Монографія / В.В. Мартинюк, М.В. Федула, В.Д. Косенков, А.А. Слива. - Хмельницький: ХНУ, 2024. - 60 с.

## 8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 83

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

## 9. Заключні відомості

## **Перелік осіб-виконавців**

Бись Сергій Степанович

Косенков Володимир Данилович (к. т. н., професор)

Мартинюк Валерій Володимирович (д. т. н., к.т.н., професор)

Онофрійчук Володимир Іванович (к. т. н., доц.)

Синюк Олег Миколайович (д. т. н., професор)

Федула Микола Васильович (к. т. н., доц.)

### **Керівник організації:**

Синюк Олег Миколайович (д. т. н., професор)

### **Керівники роботи:**

Мартинюк Валерій Володимирович (д. т. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.