Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000193

Державний реєстраційний номер: 0122U001145

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка другого модуля багатофункціонального перетворювача енергії та корекція технічних рішень

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Код за ЄДРПОУ: 02071151

Місцезнаходження: вул. Маршала Бажанова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577073109, 380577061537, 380577041099

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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1050.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка електротехнічного комплексу для енергоефективних технологій обробки дисперсних і в'язких речовин на основі багатофункціонального перетворювача енергії

Назва роботи англійською:

Electrotechnical complex development for energy-efficient technologies of processing dispersed and viscous substances based on a multifunctional energy converter

Реферат українською:

В науково-дослідній роботі розробляється електромеханічний агрегат, який комбінує декілька технологічних функцій в одному пристрою. Новизною проєкту є те, що така комбінація реалізується не за рахунок комбінованого монтажу різних вузлів в одному корпусі, а за рахунок принципу дії специфічних асинхронних машин із зовнішнім порожнистим масивним (феромагнітним) ротором. Об'єкт дослідження – багатофункціональні перетворювачі енергії (БФПЕ) технологічного призначення. Мета роботи – розробка технічного проєкту на виготовлення БФПЕ з метою підвищення енергоефективності та екологічній безпеці технологій нагрівання, змішування та транспортування в'язких і сипких матеріалів в галузях нафто-переробного комплексу, виробництва цементу, вугільній, металургійній промисловості та сільського господарства. Розроблено проєктно-конструкторську документацію та виготовлено двохмодульний комплекс БФПЕ, зібрано та налаштовано систему частотного управління БФПЕ. Запропоновано конструкцію одномодульного автономного БФПЕ з поліпшеними тепло-механічними властивостями із забезпеченням зчеплення з іншими модулями для нарощування довжини технологічної лінії. Удосконалено та уточнено методику проєктування БФПЕ та завершено програмне забезпечення з її реалізації. Проведено експериментальні дослідження БФПЕ в лабораторії та в умовах виробничого підприємства. Виконано корекцію технічних рішень за результатами експериментальних досліджень.

Реферат англійською:

In the research work, an electromechanical unit is being developed, which combines several technological functions in one device. The novelty of the project is that such a combination is realized not due to the combined installation of various units in one housing, but due to the principle of operation of specific induction machines with an external hollow solid (ferromagnetic) rotor. The object of the research is multifunctional energy converters (MFEC) of technological purpose. The purpose of the work is to develop a technical project for the production of MFEC with the aim of increasing the energy efficiency and environmental safety of technologies for heating, mixing and transporting viscous and loose materials in the area of the oil refining complex, cement production, coal, metallurgical industry and agriculture. Design and construction documentation was developed and a two-module MFEC complex was manufactured, the MFEC frequency control system was assembled and configured. The design of a single-module autonomous MFEC with improved thermo-mechanical properties and ensuring coupling with other modules for increasing the length of the technological line is proposed. The methodology for designing the MFEC has been improved and clarified, and the software for its implementation has been completed. Experimental studies of MFEC were carried out in the laboratory and in the conditions of the production enterprise. Technical solutions have been corrected based on the results of experimental studies.

Індекс УДК: 621.313.5/.8

Коди тематичних рубрик: 45.29.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Плюгін Владислав Євгенович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Багатофункціональний перетворювач енергії технологічного призначення та методика проєктування. Система диспетчерського управління.

Назва НТП англійською: Multifunctional energy converter for technological purpose and design method. Dispatching management system.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Методи, теорії, Програмні продукти, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: Промисловість, сільське господарство

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропонована розробка спрямована на мінімізацію вартості комплексу з обробки сипких та в'язких матеріалів, зокрема для підготовки палива ТЕЦ, цементному виробництві, водо-вугільного палива тощо. У багатофункціональному перетворювачі енергії (БФПЕ) використовується конструкція порожнистого феромагнітного ротора, який виконує одночасно функції ротора асинхронного двигуна, нагрівача, виконавчого механізму та захисного корпусу. При цьому масивний ротор охолоджується сировиною, що переробляється. Додатковим охолоджуючим агентом в БФПЕ може виступати повітря і легкоплавкі матеріали з високою теплоємністю і прихованою теплотою плавлення. Значними перевагами технологій на основі БФПЕ є не тільки високе значення ККД, а й значне скорочення виробничої площі, кількості одиниць обладнання та термінів його окупності. Проєкт, що є темою науково-дослідної роботи, перш за все спрямований на створення БФПЕ для виконання нових специфічних функцій технологічного призначення, у тому числі, гарячого пресування біопластику.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:**
- **Закінчення етапу:**

Споживачі продукції: Збагачувальні фабрики, промислові підприємства, зернові сховища

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1. Vladyslav Pliuhin, Sergiy Zaklinskyy, Sergiy Plankovskyy, Yevgen Tsegelnyk, Oleksandr Aksonov, Volodymyr Kombarov. A Digital Twin Design of Induction Motor with Squirrel-Cage Rotor for Insulation Condition Prediction. International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics, 2023, Issue 14, Pp. 185-191. https://doi.org/10.17683/ijomam/issue14.22

2. Vladyslav Pliuhin, Mykola Zablodskiy, Maria Sukhonos, Yevgen Tsegelnyk and Lidiia Piddubna. Determination of Massive Rotary Electric Machines Parameters in ANSYS RMxprt and ANSYS Maxwell. STUE-2022 2023. Vol. 536. P. 189–201 https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7_18

3. Pliuhin, V., Plankovskyy, S., Zablodskiy, M., Biletskyi, I., Tsegelnyk, Y., Kombarov, V. (2023). Novel Features of Special Purpose Induction Electrical Machines Object-Oriented Design. In: Cioboată, D.D. (eds) International Conference on Reliable Systems Engineering (ICoRSE) - 2022. ICoRSE 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 534. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15944-2_25

4. Pliuhin, V., Tsegelnyk, Y., Plankovskyy, S., Aksonov, O., Kombarov, V. (2023). Implementation of Induction Motor Speed and Torque Control System with Reduced Order Model in ANSYS Twin Builder. In: Cioboată, D.D. (eds) International Conference on Reliable Systems Engineering (ICoRSE) - 2023. ICoRSE 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 762., Pp. 514-531. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-40628-7_42

5. Tietieriev, V., Vladyslav Pliuhin, Okhrimenko, V., Shcherbak, I., Synelnykov, O. (2023). Wind Turbine Permanent Magnet Generator Speed Stabilization System in ANSYS Twin Builder. In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Biletskyi, I., Tsegelnyk, Y. (eds) Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 808. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46877-3_21

6. Vladyslav Pliuhin, Herasymenko, V., Trotsai, A., Loktionov, G., Shypul, O. (2023). Permanent Magnet Synchronous Generator Stabilization System with Induction Motor in ANSYS Twin Builder. In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Biletskyi, I., Tsegelnyk, Y. (eds) Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 808. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46877-3_23

7. O.M. Petrenko, V.M. Shavkun, O.V. Donets, D.Y. Zubenko. Study of steady- state modes of a synchronous electric machine. ScientificWorld-NetAkhatAVLußstr, Karlsruhe, Germany, 2023, 104 p. https://doi.org/10.30890/978-3-949059-85-8.2023

8. V. Pliuhin, M. Zablodskiy. Design features of the screw unit for processing bulk substances. Lighting Engineering & Power Engineering. 2023, Vol. 62, No. 1, Pp. 17-22 https://doi.org/10.33042/2079-424X.2023.62.1.03

9. V. Pliuhin, Y.Tsegelnyk, V.Tietieriev. Simulation model of double motors screw unit with a solid rotor in ANSYS Twin Builder. 2023, Vol. 62, No. 2, Pp 44-53 https://doi.org/10.33042/2079-424X.2023.62.2.02

10. M. Zablodskiy, V. Pliuhin, V. Tietieriev, O. Sinelnykov. Mathematical modeling state analysis of multifunctional energy converters with a solid rotor. 2023, Vol. 62, No. 3, Pp 22-33 https://doi.org/10.33042/2079-424X.2023.62.3.02

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Бабаєв Володимир Миколайович
д. держ. упр.

Перелік осіб-виконавців

Аксьонов Олександр Васильович

Білецький Ігор Васильович
(к. т. н., 05.13.22)

Заблодський Микола Миколайович
(д.т.н., 05.09.01)

Костюков Іван Олександрович
(к. т. н., 05.11.13)

Петренко Олександр Миколайович
(д. т. н., 05.09.01)

Планковський Сергій Ігорович
(д.т.н., 05.03.07)

Плюгін Владислав Євгенович
(д. т. н., 05.09.01)

Сухонос Марія Костянтинівна
(д. т. н., 05.13.22)

Трубай Юрій Степанович

Тєтєрєв Віталій Олегович

Цегельник Євген Володимирович
(к. т. н., 151)

Відповідальний за підготовку облікових документів Петренко Олександр Миколайович

Телефон +38 (095) 688-27-16

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності