Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U002583

Державний реєстраційний номер: 0122U000136

Відкрита

Дата реєстрації: 23-02-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оцінка стану проблеми, аналіз наявного досвіду, збір і аналіз інформації з методів та засобів вимірювання в електроенергетиці

Початок етапу: 01-2022

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітного документа: Проміжний 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

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Підпорядкованість: Президія Національної академії наук України

Телефон: 380442343243

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.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

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 4104.389 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розширення функціональних можливостей та підвищення метрологічних характеристик засобів вимірювання в системах моніторингу і діагностування в електроенергетиці (шифр: ПАРАМЕТР-Д)

Назва роботи (англ)

Expanding functionality and improving the metrological characteristics of measuring instruments of monitoring and diagnostic systems for electric power industry (code: PARAMETER-D)

Реферат (укр)

Звіт про НДР: 192 с., 69 рис., 10 табл., 171 джерело. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, МОНІТОРИНГ ТА ДІАГНОСТУВАННЯ, ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ, МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ. Об'єкт дослідження – методи і засоби вимірювання експлуатаційних параметрів обладнання електростанцій. Метою роботи є розроблення наукових засад для створення вимірювальних засобів систем моніторингу та діагностування в електроенергетиці з розширеними функціональними можливостями та покращеними метрологічними характеристиками. Актуальність удосконалення існуючих методів та засобів контролю зумовлена необхідністю покращення оцінки стану обладнання електростанцій в процесі експлуатації, що дозволить зменшити втрати коштів, пов'язані з простоями та аварійними зупинками. Виконано огляд та аналіз методів і засобів вимірювання контрольно-діагностичних параметрів систем моніторингу та діагностування основного обладнання електростанцій. На основі аналізу окреслено завдання зі створення ємнісного вимірювача амплітуди радіальної вібрація стержня обмотки в пазу осердя статора, вимірювача повітряного зазору між статором і ротором в гідрогенераторах з підвищеною точністю вимірювання та завадостійкістю. Створено та досліджено аналітичними методами новий ємнісний сенсор зазору (з системою компланарних паралельних електродів) в потужних гідрогенераторах. Розроблено конструкторську документацію на сенсор. Створено та досліджено новий завадостійкий до впливу магнітного поля ємнісний сенсор зазору в потужних гідрогенераторах. Розглянуто та проаналізовано методи компенсації о впливу гармонічної завади в лазерних оптоелектронних системах. Для кожного із методів отримано формули для визначення значення фазового зсуву, пропорційного вимірювальній відстані. Оцінено недоліки та переваги кожного із методів. Проведено збір і аналіз інформації з принципів побудови засобів моніторингу і контролю

експлуатаційних параметрів електролізних установок отримання водню для енергогенеруючих об'єктів.

Реферат (англ)

Research report: 192 pages, 69 figures, 10 tables, 171 references. ELECTRIC POWER, MONITORING AND DIAGNOSTICS, MEASURING TRANSDUCER, METROLOGICAL CHARACTERISTICS. The object of research is methods and means of measuring operational parameters of power plant equipment. The purpose of the work is the development of scientific foundations for the creation of measuring tools for monitoring and diagnostic systems in the electric power industry with expanded functionality and improved metrological characteristics. The relevance of improvement of the existing methods and means of control is due to the need to improve the assessment of the condition of power plant equipment during operation, which will allow to reduce the loss of funds associated with idle times and emergency shutdowns. A review and analysis of the methods and means of measuring the control and diagnostic parameters of the monitoring and diagnosis systems of the main equipment of power plants was performed. Based on the analysis, the task of creating a capacitive meter of the amplitude of the radial vibration of the winding rod in the groove of the stator core, a meter of the air gap between the stator and the rotor in hydrogen generators with increased measurement accuracy and interference resistance is outlined. Created a new capacitive gap sensor for powerful hydrogen generators and investigated by analytical methods. A new magnetic field-resistant capacitive gap sensor in powerful hydro generators was created and researched. Methods of compensation for the influence of harmonic interference in laser optoelectronic systems are considered and analyzed. Formulas for determining the value of the phase shift proportional to the measuring distance were obtained for each of the methods. The collection and analysis of information on the principles of construction of means of monitoring and control of the operational parameters of electrolysis plants for the production of hydrogen was carried out.

Індекс УДК: 621.311, 621.3.08; 621.3.001.4; 621.3:658.562; 621.3:658.62.018.012, 658.58, 621.311; 621.3.08; 658.58

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.29.29, 45.01.81, 81.83.20

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Ємнісний сенсор зазору

Назва продукції (англ): Capacitive gap sensor

Очікувані результати: Вироби технічні, Технології

Галузь застосування: 1.7.4. Інформаційні технології та системи в енергетиці

Опис продукції (укр): Ємнісний сенсор зазору (з системою компланарних паралельних електродів) призначений задля визначення нерівномірності повітряного зазору в потужних гідрогенераторах (ПГ) під час їх роботи. В порівняні з існуючими сенсорами повітряного зазору аналогічного призначення забезпечує підвищену точність вимірювання завдяки зменшенню впливу кривизни полюса ротора.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Зменшення зносу обладнання, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція, Конструкторська та технологічна документація

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут електродинаміки НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

НТП 2

Назва продукції (укр): Метод компенсації впливу гармонічної завади

Назва продукції (англ): The method of compensation for the effect of harmonic interference

Очікувані результати: Технології

Галузь застосування: 1.7.4. Інформаційні технології та системи в енергетиці

Опис продукції (укр): Метод призначений для використання в лазерних оптоелектронних системах для вимірювання відстані до об'єктів з дифузно-відбиваючою поверхнею (наприклад, в вимірювачах повітряного зазору в ПГ) з метою забезпечення компенсації впливу гармонічної завади призначений, що дозволяє підвищити точність вимірювання.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Ідея, концепція

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут електродинаміки НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Є ліцензійна угода

Форми та умови передачі продукції: Інвестиції, Спільне виробництво

НТП 3

Назва продукції (укр): Проміжний звіт

Назва продукції (англ): Interim report

Очікувані результати: Методичні документи, Аналітичні матеріали

Галузь застосування: 1.7.4. Інформаційні технології та системи в енергетиці

Опис продукції (укр): Матеріали звіту будуть використані при подальших дослідженнях в ІЕД НАНУ

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Інститут електродинаміки НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: Є ліцензійна угода

Форми та умови передачі продукції: Навчання персоналу, Спільні НДДКР, Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

Zaitsev Ie., Levytskyi A., Bereznychenko V. Hybrid Diagnostics Systems for Power Generators Faults: Systems Design Principle and Shaft Run-Out Sensors. In Power systems research and operation: Selected Problems / editors: Kyrylenko, O., Zharkin, A. and other. Springer, 2022, P. 71–98. DOI:https://doi.org/10.1007/978-3-030-82926-1_4

Патент України на винахід № 125321, МПК H02K 15/02. Пристрій для контролю осердя статора потужного турбогенератора / Левицький А.С., Зайцев Є.О., Панчик М.В.; заявник і патентовласник Інститут електродинаміки НАН

України. – № а 2020 02912; заявл. 14.05.2020, опубл. 16.02.2022, Бюл.№ 7.

Левицький А.С., Кенсицький О. Г., Зайцев Є. О. Системи вимірювання радіальної вібрації стрижнів в пазах осердя статора потужного генератора з ємнісними сенсорами. Збірник матеріалів XXI Міжнародної науково-практичної конференції "ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи", 17-18 травня 2022 року, КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна, 2022. С. 252.

Заявка на патент України, МКИ G01 B 7/14. Ємнісний сенсор для вимірювання повітряного зазору в гідрогенераторах. / Левицький А.С., Рассовський В. Л., Зайцев Є. О., Сорокіна Н. Л.; заявник Інститут електродинаміки НАН України. – № а 2022 02059; заявл. 16.06.2022.

Зайцев Є.О., Левицький А.С., Рассовський В. Л., Березниченко В.О. Вимоги міжнародного стандарту ISO 19283:2020 до систем моніторингу та діагностики технічного стану гідроагрегатів. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XXII міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 19-20 травня 2022р.).– К.: Інтерсервіс, 2022. С.212–213.

Патент України на винахід № 125916, МПК H02K 15/02. G01B 7/00, H02K 11/20, G01L 9/00. Пристрій для контролю осердя статора потужного турбогенератора / Левицький А.С., Зайцев Є.О., Панчик М.В.; заявник і патентовласник Інститут електродинаміки НАН України. – № а 2020 03974; заявл. заявл. 01.07.2020, опубл. 06.07.2022, Бюл.№ 27.

Левицький А.С., Зайцев Є.О., Кобзар К. О., Тітко В.О. Методи та засоби контролю стану спресованості осердя статора потужних турбогенераторів. Київ, Науково-виробниче підприємство "Видавництво "Наукова думка" НАН України". 2022. 132 с.

Брагинець І.О., Масюренко Ю.О. Методи підвищення завадостійкості високоточних лазерних оптоелектронних систем для лінійних вимірювань. Технічна електродинаміка. 2022. № 5. С. 76 – 82.

Блінов І.В., Зайцев Є.О. Питання актуальності побудови систем та засобів ідентифікації аварійних станів в розподільних електричних мережах України. Тези доповідей XL науково-технічної конференції молодих вчених та спеціалістів інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України, 11 травня 2022 р, Київ: К.: ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України, 2022. С.24-25.

Зайцев Є.О., Березниченко В.О., Щербань А.П. Засоби ідентифікації аварійних станів в розподільчих мережах ОЕС України. Приладобудування: стан і перспективи: Матеріали XXI Міжнародної науково-технічної конференції, 17– 18 травня 2022 р. м. Київ, Україна, С.265-267.

Зайцев Є. О., Акімов Д. Д., Миронов Д. О., Нефьодова А. О., Руських Ю. О. Інформаційні технології в системах діагностування та контролю технічного стану енергетичного обладнання. Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем і телекомунікаційних технологій: Наукові праці четвертої міжнар. наук.-практ. конф., 1–2 лютого 2022 р. (Київ, Україна), Київ: НУХТ, 2022. С. 211.

Борщов П.І. Мінімізація випадкової похибки цифрового методу вимірювання амплітуди синусоїдального сигналу. Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України. Збірник наукових праць. 2022. Вип.62. С.55–60.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 192

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Євдокимов Михайло Степанович (інж. 1 кат)

Архіпова Любов Василівна (пров.інж)

Балящук Любов Іванівна (пров.інж)

Беляєв Віталій Константинович (к.т.н., с.н.с.)

Борщов Павло Іванович (к.т.н., с.н.с.)

Брагинець Ірина Олександрівна (к.т.н.)

Василенко Олександр Дмитрович (к. т. н., ст.н.с.)

Жукинський Ігор Миколайович (інж. 1 кат)

Зайцев Євген Олександрович (д. т. н., ст.н.с.)

Кромпляс Богдан Антонович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Левицький Анатолій Станіславович (д.т.н., с.н.с.)

Мазманян Рубен Оганесович (д. т. н., старший науковий співробітник)

Масюренко Юрій Олександрович (к. т. н., старший науковий співробітник)

Мельник Володимир Григорович (д. т. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Кириленко Олександр Васильович (д. т. н., академік НАНУ)

Керівники роботи:

Левицький Анатолій Станіславович (д.т.н., с.н.с.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.