

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000317

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Інститут електродинаміки
Національної академії наук України Наказ №2 від 16.02.2023



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

- Березниченко Вікторія Олександрівна
- Victoriia Bereznichenko

Кваліфікація: д.філософ, 152

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9961-1703

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 152

Назва наукової спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Галузь / галузі знань: автоматизація та приладобудування

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Дата захисту: 01-02-2023

Спеціальність за освітою: Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Місце роботи здобувача: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 728

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 59.29

Тема дисертації:

1. Ємнісні вимірювачі радіального биття циліндричних поверхонь валів потужних гідрогенераторів
2. Radial cylindrical surfaces shaft run-out capacitive sensors for powerful hydro-generators

Реферат:

1. Дисертація присвячена розвитку ємнісного методу вимірювання радіального биття циліндричних поверхонь валів в потужних гідрогенераторах шляхом створення нових вимірювачів биття та методів моделювання сенсорів радіального биття циліндричних поверхонь валів в потужних гідрогенераторах ГЕС та ГАЕС України з урахуванням конструктивних особливостей об'єкту діагностування в середовищі Comsol Multiphysics. Актуальність розвитку методів проектування та дослідження сенсорів створення сенсорів радіального биття циліндричних поверхонь валів потужних гідрогенераторів із підвищеною точністю, завадостійкість та роздільною здатністю зумовлена необхідністю покращення оцінки стану обладнання електростанцій в процесі експлуатації. Наведено основні характеристики та типів виконання потужних гідроагрегатів та особливості забезпечення контролю і діагностування їх конструктивних вузлів. Проаналізовано дефекти вузлів гідроагрегатів для визначення, яких використовуються дані результатів

вимірювання параметрів радіальної вібрації вала та критерії оцінки биття та вібрацій валів потужних гідроагрегатів. Описані методи та засоби контролю параметрів биття вала, а також системи контролю і діагностування технічного стану гідроагрегатів в яких вони використовуються. Показано, що серед великої різноманітності методів та засобів контролю виділяють ємнісні сенсори для вимірювання, як додаткових параметрів в системах вібраційного контролю та діагностики гідроагрегатів. Це пов'язано з порівняно простою технологією виготовлення електроємних перетворювачів. Їх високою точністю, роздільною здатністю, відтворюваністю та стабільністю в умовах різних факторів, що дестабілізують. Наведено результати створення та дослідження мультифізичних моделей ємнісних сенсорів, обґрунтування вибору оптимальної топології сенсорів в залежності від конструктивних параметрів об'єкту діагностування, оцінці впливу технології виготовлення сенсорів на їх функції перетворення та розробленню шляхів мінімізації похибок вимірювання, оцінці основних похибок ємнісних сенсорів.

2. The thesis is devoted to the development of the capacitive method of measuring the radial runout of cylindrical shaft surfaces in high-power hydroelectric generators by creating new runout meters and methods for modeling the sensors of radial runout of cylindrical shaft surfaces in high-power hydroelectric generators of Ukrainian HPPs and PHES, taking into account the design features of the diagnostic object in the Comsol Multiphysics environment. The relevance of developing methods for designing and researching sensors to create sensors for radial runout of cylindrical shaft surfaces of high-power hydroelectric generators with increased accuracy, noise immunity, and resolution is determined by the need to improve the assessment of the state of power plant equipment during operation. The main characteristics and types of powerful hydraulic units and features of control and diagnostics of their structural units are presented. The defects of hydraulic units' components are analyzed to determine which data of the results of measuring the parameters of radial vibration of the shaft and the criteria for assessing the runout and vibration of shafts of high-power hydraulic units are used. The methods and means of controlling the parameters of shaft runout, as well as the systems for monitoring and diagnosing the technical condition of hydraulic units in which they are used, are described. It is shown that among the wide variety of methods and means of control, capacitive sensors are distinguished for measuring additional parameters in the systems of vibration control and diagnostics of hydraulic units. This is due to the relatively simple manufacturing technology of capacitive transducers, their high accuracy, resolution, reproducibility, and stability under conditions of various destabilizing factors. The monograph presents the results of the creation and research of multiphysical models of capacitive sensors, the justification of the choice of the optimal sensor topology depending on the design parameters of the diagnostic object, the assessment of the influence of sensor manufacturing technology on their transformation functions and the development of ways to minimize measurement errors, and the assessment of the main errors of capacitive sensors.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0520U100113

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Zaitsev Ie., Levytskyi A., Berezhnychenko V. Hybrid diagnostics systems for power generators faults: systems design principle and shaft run-out sensors. Power systems research and operation: Selected problems / editors: Kyrylenko O., Zharkin A. and other. Springer, 2021, P. 71 – 98. DOI: 10.1007/978-3-030-82926-1_4. Index in SCOPUS.
- 2. Zaitsev Ie.O., Levytskyi A.S., Novik A.I., Berezhnychenko V.O., Smyrnova A.M. Research of a capacitive distance sensor to grounded surface. Telecommunications and Radio Engineering. 2019. No.78(2):5-18 P.173-

180. Index in SCOPUS, IF 0.408.

- 3. Zaitsev I., Bereznychenko V., Bajaj M., Taha I.B.M., Belkhier Y., Titko V., Kamel S. Calculation of capacitive-based sensors of rotating shaft vibration for fault diagnostic systems of powerful generators. *Sensors*. 2022. vol. 22(1634). 19 p. DOI: 10.3390/s22041634. Index in SCOPUS, Q1, IF 3.847.
- 4. Березниченко В.О. Розрахунок функції перетворення ємнісного сенсора радіального биття валів засобами комп'ютерного моделювання. *Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України*. 2021. № 58. С. 107–112. DOI: 10.15407/publishing2021.58.107.
- 5. Березниченко В.О., Зайцев Є.О. Безконтактний ємнісний сенсор системи контролю параметрів биття валів потужних електричних машин. *Праці Інституту електродинаміки НАН України*. 2020. № 57. С. 81 – 88. DOI: <https://doi.org/10.15407/publishing2020.57.081>.
- 6. Левицький А.С., Зайцев Є.О., Березниченко В.О. Особливості вимірювання радіального биття циліндричних поверхонь валу гідроагрегату. *Гідроенергетика України*. 2019. № 1-2. С. 39 – 44.
- 7. Левицький А. С., Березниченко В. О., Зайцев Є. О. Відносна та абсолютна радіальна вібрація вала вертикального гідроагрегата. *Гідроенергетика України*. 2019. № 3-4. С. 68 – 72.
- 8. Левицький А.С., Березниченко В.О., Зайцев Є.О. Сучасні системи вібродіагностики гідроагрегатів з вимірювачами абсолютної та відносної вібрації валів. *Гідроенергетика України*. 2021. № 1-2. С. 57 – 66.
- 9. Zaitsev I., Levytskyi A., Bereznychenko V. Development shaft run-out measurement transducers for powerful generators fault control system with capacitive coplanar concentric sensor. *Theory and practice of science: key aspects: Proc. of the I Int. scientific and practical conference. February 19-20, 2021. Rome, Italy: Dana, 2021. Pp. 1014 – 2021. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.02.2021.103>.*
- 10. Березниченко В.О. Вимірювач биття циліндричних поверхонь валів гідрогенераторів із ємнісним компланарно концентричним сенсором. *Збірник матеріалів I науково-технічної конференції молодих вчених та спеціалістів Інституту електродинаміки Національної академії наук України*. 15 березня 2021 р., м. Київ, Україна, 2021. С.33 – 37.
- 11. Березниченко В.О. Дослідження методів комп'ютерного моделювання ємнісних сенсорів. *Збірник матеріалів XXXIX Науково-технічної конференції молодих вчених та спеціалістів інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України (до 40-річчя інституту)*. 12 травня 2021 р., м. Київ Україна, 2021. С.35 – 38.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів; економія матеріалів; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0116U007285 0119U001215 0119U001213 0122U000136 0122U002116

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Левицький Анатолій Станіславович

2. Anatolii S. Levytskyi

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., 05.11.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0146-9498

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Походило Євген Володимирович

2. Yevgen Pokhodylo

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9995-3148

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Цивінський Сергій Станіславович

2. Serhii Tsyvinskyi

Кваліфікація: к.т.н., доцент, 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2800-6709

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кенсицький Олег Георгійович
2. Oleh Kensytskyi

Кваліфікація: д. т. н., пров.н.с., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2665-207X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гуторова Марина Сергіївна
2. Maryna Hutorova

Кваліфікація: к.т.н., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4259-7530

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Берестейський, буд. 56, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Мельник Володимир Григорович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Мельник Володимир Григорович

