

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0824U003030

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 04-09-2024

**Статус:** Наказ про видачу диплома



**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:** № 1691-уч від 18.09.2024, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кобзар Ігор Володимирович

2. Igor Kobzar

**Кваліфікація:** 134

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 134

**Назва наукової спеціальності:** Авіаційна та ракетно-космічна техніка

**Галузь / галузі знань:** механічна інженерія

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Авіаційна та ракетно-космічна техніка

**Дата захисту:** 04-09-2024

**Спеціальність за освітою:** інженер-електромеханік

**Місце роботи здобувача:** Акціонерне товариство "Українські енергетичні машини"

**Код за ЄДРПОУ:** 05762269

**Місцезнаходження:** просп. Московський, буд. 199, Харків, Харківський р-н., 61037, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ID 6410

**Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

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

**Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 45.53.43, 55.47.29, 55.47.29.31

**Тема дисертації:**

1. Збільшення надійності та подовження ресурсу підп'ятників гідрогенераторів
2. Increasing the Reliability and Prolonging the Service Life of Thrust Bearings of Hydrogenerators

**Реферат:**

1. Дисертаційну роботу присвячено актуальному питанню підвищення надійності роботи підп'ятників гідрогенераторів для роторів вагою понад 300 тонн шляхом математичного моделювання термонапруженого стану при номінальних та аварійних режимах роботи. Було проведено оцінку можливості роботи системи валопроводу з пошкодженням дзеркальної поверхні за методом скінчених елементів у тривимірній постанові з явно змодельованими дефектами на підставі другої теорії міцності. Метою дисертаційної роботи є розробка ефективних методів оцінки напружено-деформованого стану елементів конструкцій гідрогенераторів та гідрогенераторів-двигунів великої потужності у номінальних і аварійних режимах на основі сучасних методів тривимірного комп'ютерного моделювання, що дозволить здійснити уточнений аналіз міцності елементів конструкцій і сприятиме підвищенню надійності експлуатації електричних машин великої потужності. У дисертаційній роботі на основі єдиної методології вирішена важлива науково-технічна

проблема, що полягає у розробці ефективних методів дослідження напружено-деформованого стану елементів конструкцій та вузлів гідрогенераторів та гідрогенераторів-двигунів за впливу силових і температурних навантажень. Отримані результати є теоретичною і практичною основою для інженерних розрахунків міцності елементів конструкцій генераторів великої потужності. Наукова новизна роботи: 1. В розрахунках ураховано температури та всі навантаження, що впливають на період експлуатації гідрогенераторів та гідрогенераторів-двигунів. 2. Розроблено метод розрахунку напружено-деформованого стану опорних елементів (підп'ятників) гідрогенераторів великої потужності та проведено дослідження міцності дворядних підп'ятників жорсткого і гідравлічного типів за експлуатаційних навантажень. Практичне значення отриманих результатів. Розроблено методологію розрахунку напружено-деформованого стану в елементах конструкцій гідрогенераторів та гідрогенераторів-двигунів великої потужності під впливом номінальних та аварійних навантажень, що орієнтована на розв'язання реальних, практично важливих, задач. В основі методології закладені розрахунки тривимірних моделей елементів конструкцій, що істотно підвищує точність оцінки їхньої міцності. Отримані наукові результати можуть бути використані науково-дослідними та проектними організаціями, конструкторськими бюро, організаціями енергетичної галузі, аерокосмічними університетами та іншими організаціями, які спеціалізуються в області досліджень енергетичного обладнання.

2. The dissertation work is purposed to the topical issue of increasing the reliability of the hydrogenerator thrust bearings for rotors weighing more than 300 tons by means of mathematical modeling of the thermal stress-strain state at rated and emergency modes of operation. The assessment of the possibility of operation of the shaft conduit system with damage to the mirror surface was carried out using the finite element method in a three-dimensional resolution with clearly modeled defects based on the second theory of strength. The goal of the dissertation is the development of effective methods for assessing the stress-strain state of structural elements of high-power hydrogenerators and hydro-generators-motors in rated and emergency modes based on modern methods of three-dimensional computer modeling, which will allow for a refined analysis of the strength of structural elements and contribute to increasing the reliability of the operation of electric high power machines. The important scientific and technical problem is solved in the dissertation on the basis of a unified methodology, which consists in the development of effective methods of researching the stress-strain state of structural elements and assemblies of hydrogenerators and hydrogenerators-motors under the influence of force and temperature loads. The obtained results are the theoretical and practical basis for engineering calculations of the strength of structural elements of high-power generators. Scientific novelty of the work: 1. For the first time, temperatures and all loads affecting the period of operation of hydrogenerators and hydrogenerators-motors are taken into account in the calculations. 2. The method of calculating the stress-strain state of the support elements (thrust bearings) of high-power hydrogenerators was developed, and the study of the strength of double-row thrust bearings of rigid and hydraulic types under operational loads was carried out. Practical significance of the obtained results. The methodology for calculating the stress-strain state in structural elements of hydrogenerators and high-power hydrogenerators-motors under the influence of rated and emergency loads has been developed, which is aimed at solving real, practically important problems. The methodology is based on calculations of three-dimensional models of structural elements, which significantly increases the accuracy of assessing their strength. The obtained scientific results can be used by research and design organizations, design bureaus, organizations of the energy industry, aerospace universities and other organizations that specialize in the field of energy equipment research.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Енергетика та енергоефективність

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**

- 1. Кобзар І. В., Гнисько О. М., Полієнко В. Р., Третяк О. В. Динаміка і міцність корпусів та опорних елементів конструкції гідрогенераторів. Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування : зб. наук. пр. – Харків, 2021. – Вип. 1 (5). – С. 19–24.
- 2. Кобзар І. В. Методологія розрахунку гідрогенераторів в задачах міцності. Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування: зб. наук. пр. – Харків, 2023. – Вип. 1-2 – С. 18– 22.
- 3. Arefeva M., Tretiak I., Kobzar I., Hromenko D., Nazarenko V. Modeling of the Stress-Strain of the Suspensions of the Stators of High-Power Turbogenerators. Computation. – 2022. – Vol. 10, iss. 11, 191. – P. 1–13.
- 4. Kritskiy D., Arefeva M., Kobzar I., Nazarenko V., Tretiak O. The Methods of Three-Dimensional Modeling of Сторінка 3 з 11 the Hydrogenerator Thrust Bearing. Computation. – 2022. – Vol. 10, iss. 9, 152. – P. 1–8.
- 5. Tretiak O., Kritskiy D., Arefeva M., Kobzar I., Selevko V., Brega D., Maiorova K., Tretiak I. Stress-Strained State of the Thrust Bearing Disc of Hydrogenerator-Motor. Computation. – 2023. – Vol. 11, iss. 3, 60. – P. 1– 14.
- 6. Kobzar I., Polienko V., Gnytko O., Tretiak O., Studying and analysis of the thermally stressed state of the hydrogenator stator casings by methods of mathematical modeling. European Journal of Technical and Natural Science. – Vienna, 2021. – № 1. – P. 15–20.
- 7. Kobzar I., Gakal P., Polienko V., Tretiyak O., Tretiak V. Finite element analysis of high load thrust bearings. European Journal of Technical and Natural Science. – Vienna, 2021. – № 4–5. – P. 32–39
- 8. Суботін В. Г., Осадчий С. Д., Рассовський В. Л., Кобзар І. В., Бураков О. С., Ефименко В. М., Коршунов О. О., Ковальов Ю. М., Хорев О. М. Підвищення ефективності гідроагрегатів при реконструкції ГЕС Дніпровського каскаду. Гідроенергетика України. 2021. № 3–4. – С. 23–30.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** пристрої; технології

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

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Третяк Олексій Володимирович

2. Oleksii V. Tretiak

**Кваліфікація:** д. т. н., доцент, 05.02.09

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-7295-5784

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є.

Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02066769

**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

### **Офіційні опоненти**

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Пешко Віталій Анатолійович
2. Vitaliy Peshko

**Кваліфікація:** к. т. н., доц., 05.14.14

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0610-1403

#### **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:**

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Дунев Олексій Олександрович
2. Oleksii Duniev

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

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8196-7077

#### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лисиця Олексій Юрійович
2. Oleksii Y. Lisitsya

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 05.18.12**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-5679-8459**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"**Код за ЄДРПОУ:** 02066769**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Мірошніков Віталій Юрійович
2. Vitalii Y. Miroshnikov

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 01.02.04**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9491-0181**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"**Код за ЄДРПОУ:** 02066769**Місцезнаходження:** вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України**Ідентифікатор ROR:****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Епіфанов Сергій Валерійович

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

Епіфанов Сергій Валерійович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Дмитренко Євгенія Валеріївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна