

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0412U005237

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 04-07-2012

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Гераскін Олександр Анатолійович

2. Geraskin Alexandr Anatolievich

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 05.09.01

**Назва наукової спеціальності:** Електричні машини і апарати

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 20-06-2012

**Спеціальність за освітою:** 7.092206

**Місце роботи здобувача:** Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.187.03

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут електродинаміки Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417236

**Місцезнаходження:** пр. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

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

**Код за ЄДРПОУ:** 02070921

**Місцезнаходження:** 03056, м.Київ, пр.Перемоги, 37

**Форма власності:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 45.29.31

**Тема дисертації:**

1. Вібродіагностика ушкоджень роторів потужних асинхронних двигунів на основі польових математичних моделей.
2. Vibrodiagnostics of rotor's damages of powerful asynchronous motors on the basis of the field mathematical models.

**Реферат:**

1. Об'єкт дослідження: потужні асинхронні короткозамкнені двигуни, що мають ушкодження обмотки ротора. Мета роботи: розробка науково-методичного забезпечення для систем вібраційного контролю технічного стану і діагностики ушкоджень короткозамкнених роторів потужних асинхронних двигунів за результатами досліджень електромагнітних віброзбуджуючих сил в ушкоджених асинхронних двигунах на основі польових математичних моделей. Методи дослідження: вирішення поставлених у роботі задач здійснювалось із використанням: методів математичного моделювання, в основі яких лежить чисельне розв'язання рівнянь електромагнітного поля асинхронного двигуна за допомогою методу скінченних елементів; методів теорії електричних кіл; методів спектрального аналізу періодичних сигналів.

Вібробуджуючі електромагнітні сили розраховуються через тензор магнітного натягу. Теоретичні та практичні результати і новизна: удосконалено польову математичну модель асинхронного двигуна з ушкодженим ротором, яка ґрунтується на припущенні щодо умовної нерухомості ротора, шляхом врахування впливу різниці електричних потенціалів; розроблено нову польову математичну модель, яка враховує обертання ушкодженого ротора відносно статора у часі і дозволяє змодельовати сигнал розташованого на статорі датчика віброприскорення; уперше розроблено коло-польову математичну модель для аналізу електромагнітних вібробуджуючих сил і сигналів датчиків вібрації в асинхронних двигунах при розриві сегментів короткозамикаючих кілець обмотки ротора; розроблено два методи діагностики ушкоджень короткозамкненої обмотки ротора асинхронних двигунів на основі оцінки змін їх електромагнітних вібрацій при появі ушкоджень; розроблено науково-методичне забезпечення для систем вібраційної діагностики; розроблено систему правил діагностики на основі діагностичних ознак і коефіцієнтів, за допомогою яких можливо з високим рівнем достовірності діагностувати вид і ступінь розвитку ушкодження ротора асинхронних двигунів; Предмет і ступінь впровадження: результати дисертаційної роботи використовуються на двох підприємствах: на ВАТ "Науково-виробниче Підприємство "Смілянський електромеханічний завод", та на ЗАТ "Укратоменергобуд", м.Київ, а також результати досліджень впроваджено в навчальний процес і використовуються на кафедрі електромеханіки НТУУ "КПІ" при викладанні дисципліни "Шуми та вібрації електричних машин" та виконанні студентами бакалаврських і магістерських робіт; Ефективність впровадження: отримано значний науково-технічний ефект, який полягає в підвищенні можливості чіткої ідентифікації ушкоджень роторів асинхронних двигунів; Сфера використання: системи вібраційного контролю і діагностики короткозамкнених асинхронних двигунів різного типу при різних варіантах ушкоджень ротора.

2. The object of research: powerful asynchronous short-circuited motors with damaged winding rotor. The purpose of research: the development of scientific-methodological support for systems of vibration condition monitoring and diagnosis of injuries of powerful short-circuited rotor induction motors by the research of electromagnetic vibroexcitant forces in damaged induction motors based on the field mathematical models. Methods of research: solving of problems in the work was carried out using; methods of mathematical modeling, based on a numerical solution of equations of the electromagnetic field of induction motor using finite element method; the method of the theory of electric circuits; methods of spectral analysis of periodic signals. Vibroexcitant electromagnetic forces are calculated via tensor magnetic tension. Theoretical and practical results and innovations: improved field mathematical model of the induction motor with a damaged rotor, which is based on the assumption of conditional property of the rotor, by considering the influence of electric potential difference; a new field mathematical model developed that takes into account the rotation of the damaged rotor relative to stator in time and allows simulate signal of located on the stator vibration acceleration sensor; first developed circuit-field mathematical model for the analysis of electromagnetic vibroexcitant forces and signals of vibration sensors in induction motors at fracture segments short-circuited rings of winding rotor; developed two methods of diagnosing injuries short-circuited winding rotor of induction motors based on changes in their electromagnetic vibration in the appearance of damages; developed scientific- methodological support for the systems of vibration diagnostics; developed the system of rules of diagnostics based on diagnostic signs and coefficients by which is possible with high accuracy to diagnose the type and degree of damage of rotor of induction motors. A subject degree of introduction: results of the dissertation is used in two companies: the JSC "Scientific and Production Enterprise" Smila Electromechanical Plant" and JSC " Ukратоменергобуд ", Kiev, and the results of research in learning process and used by the Department of Electrical Engineering NTUU "KPI" in teaching discipline "Noise and vibration of electrical machines" and performance of students of Bachelor and Master's works; Effectiveness of implantation: received considerable scientific and technical effect which is to increase opportunities clearly identify damages of rotors of induction motors; Sphere of use: systems of vibration control and diagnostics short-circuited induction motors of different types in different variants of rotor damage.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Васьковський Юрій Миколайович

2. Vaskovskiy Yuriy Nikolaevich

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.09.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

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

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Болюх Володимир Федорович

2. Болюх Володимир Федорович

**Кваліфікація:** д.т.н., 05.09.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Прус В'ячеслав В'ячеславович

2. Прус В'ячеслав В'ячеславович

**Кваліфікація:** к.т.н., 05.09.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## **VIII. Заключні відомості**

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

Жаркін Андрій Федорович

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

Жаркін Андрій Федорович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Реєстратор**

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



Юрченко Т.А.