Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0410U003526

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-06-2010

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гусаров Олексій Андрійович
2. Gusarow Aleksey Andreevith

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: 20-05-2010

Спеціальність за освітою: 7.090603

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300

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 11.052.02

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070826

Місцезнаходження: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 45.41.31

Тема дисертації:

1. Захист низьковольтного асинхронного двигуна на основі моделювання поточного теплового стану з корекцією від термодетектора

2. The protection of the asynchronous device by means of modeling the current thermal state by thermal detector correction.

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - теплові процеси в сталих і перехідних режимах роботи АД при повільно і швидко наростаючих теплових перевантаженнях. Мета - удосконалення температурного захисту низьковольтних асинхронних електродвигунів за рахунок реалізації функції контролю поточного температурного стану і сигналізації про процеси, що призводять до перевищення допустимого нагріву, як статорної, так і роторної обмоток. Поставлені в дисертаційній роботі завдання вирішувались на основі методу еквівалентних теплових схем, методу кінцевих різниць, методу еквівалентних гріючих втрат - для математичного представлення теплових процесів в АД; теорії електромагнітного поля - для вивчення впливу скін-ефекту на нагрівання стрижня короткозамкненого ротора; методів аналітичного розв'язання систем лінійних диференціальних рівнянь і методів алгебри матриць - для математичного моделювання процесів. Обґрунтовано і здійснено

розвиток математичної моделі теплового стану низьковольтного асинхронного двигуна для його температурного захисту при поволі і швидко наростаючих теплових перевантаженнях і нестандартних зовнішніх умовах роботи, що відрізняється від загальноприйнятої моделі введенням вузлів: для термодетектора в лобовій частині обмотки статора і для обмотки ротора з урахуванням впливу скін-ефекта. Вперше, за допомогою теплової моделі роторної обмотки, досліджено вплив скін-ефекту на розподіл градієнта температури в пазу ротора, і, що спричиняє переміщення в часі максимальної температури по висоті паза. Вперше, з метою використання в температурному реле отриманих закономірностей розподілу температури по висоті паза ротора з урахуванням скін-ефекту, отримане аналітичне рішення польової задачі проникнення плоскої електромагнітної хвилі в стрижень ротора. Вперше розроблено температурний захист, що дозволяє на основі аналізу різниці між фактичною і розрахованою температурами термодетектора, або вносити корективи до результатів моделювання, або сигналізувати про небажані відхилення, що відбуваються в електроприводі, або відключати перегрітий електродвигун. Результати досліджень у вигляді рекомендацій та методиці, а також алгоритму і програми для мікроконтролера температурного реле прийняті до використання Українським науково-дослідним, проектно-конструкторським і технологічним інститутом вибухозахищеного і рудникового електрообладнання з дослідно-експериментальним виробництвом (м. Донецьк) для розробки комбінованої системи теплового захисту асинхронного низьковольтного вибухобезпечного двигуна копальневого скребкового конвеєра типу 2ЕДКОФ 250М4, потужністю 55 кВт. Результати роботи також впроваджені в навчальний процес ДонНТУ.

2. The object of research is the thermal processes under steady-state and transient duties of AD operation in the course of the thermal overloads of low and high growth. The purpose is the improvement of the temperature protection of the low voltage asynchronous electric devices at the expense of the control function realization of the current temperature state and signaling of processes providing the excess of the accepted heating of both stator and rotor windings. The tasks of the given paper are solved on the basis of the method of the equivalent thermal circuits, the method of the finite differences, the method of the equivalent thermal losses - for the mathematical representation of the thermal processes in the AD; the theory of the electromagnetic field - for studying the influence of the skin-effect on heating of the short-circuited rotor bar; the methods of the analytical solution of the system of the linear differential equation and methods of the matrix algebra - for the mathematical modeling of processes. The research paper develops the mathematical model of the thermal state of the low-voltage asynchronous device for its temperature protection under the thermal overload of low and high growth and non-standard operating conditions, which is differ from the standard model by using the nodes: for thermal detector the nodes are used in the front stator winding and for the rotor winding the nodes are used by taking the skin-effect into account. For the first time, with the help of the thermal model of the rotor winding the paper researches the skin-effect influence or the distribution of the temperature gradient in the rotor slot. The above influence causes the time variations of the highest temperature along the slot depth. For the first time, with the purpose of use in the temperature relay the obtained results of the temperature gradient distribution along the rotor slot depth by taken the skin-effect into account, the author presented the analytical solution of the field task of penetration of the plane electromagnetic wave into the rotor rod. For the first time the paper develops the temperature protection which helps to make corrections of the modeling results on the basis of the analysis of the difference between the factual and estimated temperatures of the thermal detector as well as to indicate unexpected deviations which take place within the electrical drive or to switch off the overheated electrical engine. The results of the research in the form of recommendation and methods as well as the algorithm and programs of the microcontroller of the temperature relay are used by the Ukrainich research design and construction technological institute of the explosion-proof and mining electrical equipment of the pilot production (the city of Donetsk) to develop the combined systems of the thermal protection of the asynchronous low-voltage explosion-proof engine of the coal flight conveyer of the type 2ЭДКОФ250М4 whose power is 55 kW. The results of the paper are also used by the students studing at the Donetsk National Technical Unsversity.

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 ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ковальов Євген Борисович
2. Kovaljow Evgen Borisovith

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. Заблодський Микола Миколаевич
2. Заблодський Микола Миколаевич

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. Невзлін Борис Ісакович

2. Невзлін Борис Ісакович

Кваліфікація: к.т.н., 05.11.13

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 Сивокобиленко Віктор Федорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Сивокобиленко Віктор Федорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.