

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0417U006102

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-12-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бартецький Андрій Анатолійович

2. Bartetskyu Andriy Anatoliyovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 07-12-2017

Спеціальність за освітою: Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

Місце роботи здобувача: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

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): К 05.052.05

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик:

Тема дисертації:

1. Методи та засоби діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів
2. Methods and means of braking circuits diagnosis of frequency-controlled asynchronous electric drives converters

Реферат:

1. Об'єктом дослідження в дисертаційній роботі є процес визначення поточного стану гальмівного кола перетворювача частотно-керованого асинхронного електропривода та процес визначення ступеня його наближення до аварійного стану. Метою дослідження є підвищення надійності роботи частотно-керованих асинхронних електроприводів шляхом вдосконалення методів і засобів діагностування їх гальмівних кіл. Методи дослідження: методи теорії електропривода для дослідження процесів в системі частотно-керованого асинхронного електропривода, методи теорії вейвлет-обробки сигналів для обґрунтування способу вейвлет-діагностування гальмівних кіл частотно-керованих асинхронних електроприводів, методи теорії логіко-часових функцій для синтезу моделей діагностування гальмівних кіл пристроїв частотно-керованих асинхронних електроприводів, методи теорії кінцевих автоматів для синтезу структури пристрою діагностування та створення програми керування мікропроцесорним контролером, а також чисельні методи

розв'язання задач і комп'ютерна математика для створення комп'ютерних моделей розроблених пристроїв діагностування. В дисертаційній роботі отримані такі наукові результати: Розроблено математичну модель вейвлет-діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів, застосування якої, дозволяє визначати ступінь наближення стану гальмівного кола до аварійного в процесі роботи електропривода; Вперше, з використанням математичного апарату логіко-часових функцій, запропоновано метод та математичну модель для діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів, застосування яких, дозволяє суттєво спростити алгоритм визначення ступеня наближення поточного стану гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів до аварійного; Удосконалено математичну модель для діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів, застосування якої дозволяє, в процесі роботи електропривода визначати стан гальмівного кола, враховуючи напругу на конденсаторі фільтра ланки постійного струму перетворювача частоти; Розроблено математичну модель системи діагностування конденсаторів ланки постійного струму перетворювачів частоти, яка, враховує динаміку зміни експлуатаційного коефіцієнта в часі та знак його похідної, що дозволяє уникнути прийняття системою хибних рішень. Практичне значення одержаних результатів: На основі математичної моделі діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів із застосуванням логіко-часових функцій розроблена структурна схема пристрою, застосування якої, дозволяє здійснювати діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів в процесі роботи електропривода; На основі математичних моделей діагностування гальмівних кіл частотно-керованих асинхронних електроприводів із застосуванням логіко-часових функцій та математичної моделі вейвлет-діагностування гальмівних кіл частотно-керованих асинхронних електроприводів розроблено алгоритми та функціональні схеми мікропроцесорних засобів, які мають розширені функціональні можливості та застосування яких дозволяє з високою достовірністю визначати технічний стан гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів; На основі математичної моделі діагностування конденсаторів ланки постійного струму перетворювача частоти розроблено алгоритм та функціональну схему мікропроцесорного засобу, який має розширені функціональні можливості, а його застосування дозволяє здійснювати діагностування конденсатора ланки постійного струму перетворювача частоти та, з високою достовірністю, визначати технічний стан електрообладнання; На основі математичної моделі діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів із застосуванням логіко-часових функцій запропоновано реалізацію пристрою діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів із використанням ПЛІС. Така реалізація дозволяє суттєво підвищити швидкодію пристрою, зменшити його енергоспоживання та розміри; Розроблено комп'ютерні моделі частотно-керованого асинхронного електропривода та пристроїв для діагностування гальмівних кіл частотно-керованих асинхронних електроприводів, які адекватно відображають запропоновані математичні моделі та їх технічні реалізації. З урахуванням помилок першого і другого роду за методом мінімального ризику здійснено визначення вірогідності діагностування гальмівних кіл перетворювачів частотно-керованих асинхронних електроприводів синтезованими пристроями. Ступінь впровадження – результати дисертаційної роботи, впроваджено у здійснено у ВМКП «Вінницяміськліфт» та в навчальний процес Вінницького національного технічного університету.

2. The object of the research in the dissertation is the process of determining the current state of the brake circle of the frequency-controlled asynchronous electric drive converter and the process of determining the degree of its approach to the emergency state. The aim of the study is to increase the reliability of frequency-controlled asynchronous electric drives by improving the methods and means of diagnosing their braking circles. Methods of research: methods of the theory of electric drive for the study of processes in the system of frequency controlled asynchronous electric drive, methods of wavelet signal processing theory for substantiation of the method of wavelet diagnostics of brake circles of frequency controlled asynchronous electric drives, methods of the theory of logic-time functions for the synthesis of diagnostic models of brake circuits devices frequency controlled

asynchronous electric drives, methods of the theory of finite automata for synthesis of the structure of the diagnostic device and the creation of a program for microprocessor controller. In the dissertation work the following scientific results were obtained: The mathematical model of wavelet diagnostics of brake circles of converters of frequency controlled asynchronous electric drives was developed, application of which, allows to determine the degree of approaching of the state of the brake circle to the emergency during the operation of the electric drive; For the first time, using the mathematical apparatus of logical and temporal functions, a method and a mathematical model for the diagnosis of brake circles of converters of frequency controlled asynchronous electric drives, the application of which, allows to significantly simplify the algorithm for determining the degree of approximation of the current state of the brake circles of the converters of frequency controlled asynchronous electric drives to the emergency; The mathematical model for diagnostics of brake circuits of converters of frequency-controlled asynchronous electric drives is improved, application of which allows, in the process of electric drive, to determine the state of the brake circle, taking into account the voltage on the condenser of the filter of the DC link of the frequency converter; The mathematical model of the system of diagnostics of condensers of the DC link of frequency converters is developed, which takes into account the dynamics of the change in the operating coefficient in time and the sign of its derivative, which avoids the adoption of false solutions by the system. The practical value of the results: Based on the mathematical model of diagnostics of brake circles of converters of frequency controlled asynchronous electric drives with the use of logical and temporal functions a structural diagram of the device was developed, application of which allows to diagnose the brake circles of converters of frequency controlled asynchronous electric drives during the operation of the electric drive; On the basis of mathematical models of diagnostics of brake circuits of frequency controlled asynchronous electric drives, algorithms and functional schemes of microprocessor devices with expanded functionality and application which allow to determine with high reliability the technical condition of brake circuits of converters of frequency controlled asynchronous electric drives are developed; On the basis of the mathematical model of the diagnostics of the condensers of the DC link of the frequency converter, an algorithm and a functional scheme of the microprocessor means having expanded functionality are developed, and its application allows to diagnose the condenser of the DC link of the frequency converter and, with high reliability, to determine the technical state of the electrical equipment; On the basis of mathematical model of diagnostics of brake circles of converters of frequency controlled asynchronous electric drives with the use of logical and temporal functions, implementation of a device for diagnosing brake circles of converters of frequency controlled asynchronous electric drives with the use of FPGA; The computer models of the frequency controlled asynchronous electric drive and devices for diagnosing the brake circuits of frequency controlled asynchronous electric drives are developed, which adequately reflect the proposed mathematical models and their technical implementations. Taking into account the errors of the first and second kind by the method of minimum risk, the determination of the probability of diagnosing the brake circles of the converters of frequency controlled asynchronous electric drives by the synthesized devices was carried out. The degree of implementation - the results of the dissertation, implemented in Vinnitsa municipal communal enterprise "Vinnytsymisklift" and in the educational process of Vinnitsa National Technical University.

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)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

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

Лежнюк Петро Дем'янович

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

Лежнюк Петро Дем'янович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

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



Юрченко Т.А.