Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U001954

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-04-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Козакевич Ігор Аркадійович
2. Kozakevych Ihor Arkadiiovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.09.03

Назва наукової спеціальності: Електротехнічні комплекси та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 18-03-2016

Спеціальність за освітою: 8.05070204

Місце роботи здобувача: ДВНЗ "Криворізький національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: 50002, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул.Пушкіна, 44

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту 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, м. 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: ДВНЗ "Криворізький національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: 50002, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул.Пушкіна, 44

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 45.41.31

Тема дисертації:

1. Бездатчикове векторне керування асинхронними двигунами при роботі на низьких кутових швидкостях

2. Sensorless vector control of induction motors at low angular speed

Реферат/анотація:

1. Об’єктом дослідження дисертаційної роботи є динамічні процеси у асинхронному електроприводі з векторним керуванням при роботі на низькій кутовій швидкості та процеси у автономному інверторі з широтно-імпульсною модуляцією, що живить його. Мета роботи полягає в розробці теоретичних аспектів та практичних рішень покращення якості керування асинхронних електроприводів з векторним керуванням та бездатчиковим визначенням кутової швидкості та потокозчеплення. Методи дослідження: операторний метод, метод диференціального числення, методи чисельного інтегрування, методи планування експерименту та пошуку екстремуму, метод кінцевих елементів. Теоретичні результати: вперше запропоновано метод компенсації нелінійних властивостей інвертора напруги, що базується на визначенні струму, який оцінюється адаптивною моделлю, та на відміну від існуючих методів не вимагає завчасного знання параметрів інвертора та системи керування; вперше формалізовано структуру спостерігача стану асинхронного двигуна, що базується на використанні його анізотропних властивостей та дає змогу

виконувати виділення сигналів корисних анізотропій, не використовує параметри заступної схеми, на відміну від методів, які передбачають використання моделі ідеалізованого асинхронного двигуна; на основі аналізу існуючих структур адаптивних систем з задаючою моделлю показано доцільність застосування системи зі змінною структурою, що дає змогу суттєво підвищити стійкість приводу в зоні низьких кутових швидкостей. Практичні результати: розроблено засоби компенсації нелінійностей інвертора, що можуть бути використані у сучасних перетворювачах частоти при отриманні якісного синусоїдального вихідного струму при роботі в зоні низьких вихідних напруг; розроблені алгоритми бездатчикового визначення кутової швидкості та потокозчеплення асинхронного двигуна при вимірюванні лише напруги в ланці постійного струму перетворювача та його вихідних струмів, які можуть бути використані в сучасних перетворювачах частоти, що призначені для технологічних установок, які вимагають глибокого керування швидкістю двигуна; розроблено засоби розділення модуляційних ефектів, викликаних різними анізотропними властивостями двигуна з метою їх подальшого використання для бездатчикового визначення кутової швидкості. Ступінь впровадження - результати впроваджено на підприємстві ТОВ "Семіол", у навчальний процес ДВНЗ "Криворізького національного університету". Сфера (галузь) застосування: електротехнічна промисловість.

2. The purpose of the thesis is to study the dynamic processes in asynchronous electric drive with vector control when working at low angular velocity and the processes in the supply of its inverter with pulse width modulation. The purpose of the work is to develop the theoretical aspects and practical solutions to improve the quality of management of asynchronous electric drives with sensorless vector control and the determination of the angular velocity and flux. Methods: the operator method, the differential calculus method, numerical integration methods, methods of experimental design and search for an extremum, the finite element method. The theoretical results are: the method of compensation of non-linear properties of the voltage of the inverter based on the determination of the current, evaluated by the adaptive model, was first proposed, but in contrast to the existing methods it does not require prior determination of the inverter parameters and a control system; the structure of the observer of the induction motor status, based on using its anisotropic properties, allowing the selection of useful signals anisotropy, that, in contrast to the methods, doesn't involve the use of an idealized model of the induction motor was formalized for the first time; based on the analysis of the existing structures of adaptive systems with a given model the feasibility of a system with variable structure that can significantly improve drive stability in the zone of low angular velocities was shown. Practical results: compensation means designed inverter nonlinearities, which can be used in modern frequency converters in obtaining quality sinusoidal output current when operating in the zone of low output voltages have been developed; algorithms for sensorless determining the angular speed and flux of the induction motor only when measuring the voltage of the DC current link and the inverter output currents which can be used in modern frequency converters intended for process units that require a deep control of the motor speed have been developed; modulation effects division tools which is caused by different anisotropic properties of the engine have been developed so that they could be used for sensorless determination of the angular velocity. The degree of implementation - the results have been implemented by the "Semiol" LTD company and in the learning process of State Higher Education Establishment "Kryvyi Rih National University." The field of application: electrical industry.

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. Осадчук Юрій Григорович

2. Osadchuk Yurii Hryhorovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.09.03

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. Садовой Олександр Валентинович

2. Садовой Олександр Валентинович

Кваліфікація: д.т.н., 05.09.03

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. Данілін Олександр Валерійович

2. Данілін Олександр Валерійович

Кваліфікація: к.т.н., 05.09.03

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 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.