Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U003701

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-07-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дудник Олексій Валентинович

2. Dudnyk Alexey Valentinovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.03

Назва наукової спеціальності: Системи та процеси керування

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-06-2016

Спеціальність за освітою: 7.05020101

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Багалія, 21, м. Харків, 61002

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.64.050.14

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: Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Багалія, 21, м. Харків, 61002

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.49.31

Тема дисертації:

1. Оптимальні системи керування перехідними процесами енергозаощаджуючих об'єктів зі змінними параметрами

2. Optimal control system transients power saving objects with variable parameters

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження: перехідні процеси в системах автоматичного керування енергозберігаючими об'єктами зі змінними параметрами. Мета дослідження: розробка системи оптимального керування перехідними процесами в енергозберігаючих об'єктах із змінними параметрами та обмеженням на керовані координати шляхом корекції діаграм електричного струму. Методи дослідження: фундаментальні положення теорії оптимального керування використані для вибору і обґрунтування критерію оптимальності та вивчення умов існування особливих управлінь. Обчислювальні методи розв'язання диференціальних рівнянь використані для рішення задачі пошуку оптимального керування та визначення меж існування алгоритмів оптимального керування. Теорія електромашин застосовувалася при побудові математичних моделей роботи позиційного електроприводу. Методи теорії штучних нейронних мереж, теорії ідентифікації застосовані при розробці моделі приводу на основі рекурентної мережі, що надає можливість ідентифікації

параметрів. Теоретичні та практичні результати: розроблена модель у вигляді рекурентної нейронної мережі Елмана, виведені математичні залежності між ваговими коефіцієнтами та параметрами об'єкту. Для квадратичного критерію отримано загальний вигляд 6-ти багатоінтервальних алгоритмів оптимального керування і відповідні діаграми електричного струму. Виконання умов швидкодії дозволило визначити нижню межу області рішень. Аналіз діаграм електричного струму при виконанні умов мінімальних витрат енергії дозволив визначити верхню межу області рішень. Виведені залежності, що дозволяють визначити межі зіткнення алгоритмів керування у середині цієї області та побудувати простір енерговитрат. Використання простору енергозатрат дозволяє корегувати технологічну програму на етапі її розробки, а на етапі керування об'єктом прискоряє вибір алгоритму оптимального керування. Виконано синтез дворівневої системи оптимального керування. Новизна: полягає у тому, що вперше було запропоновано розрахунок мереж зіткнення алгоритмів оптимального керування та метод прискореного пошуку оптимального алгоритму з використанням простору енерговитрат. Ступінь впровадження: результати роботи використовувалися при створенні системи керування тренажерними комплексами танку БМ "Оплот" та бронетранспортера БТР-4 на ДП "ХКБМ" (м. Харків) для ідентифікації параметрів електропривода і формування оптимального керуючого впливу на виконавчий пристрій модуля наведення озброєння. Основні положення дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі на кафедрі автоматики та управління в технічних системах НТУ "ХПІ" при дипломному проектуванні й викладанні дисциплін "Теорія автоматичного керування", "Сучасні проблеми і методи математичного та комп'ютерного моделювання". Сфера застосування: наукові результати роботи можуть бути використані на підприємствах та в компаніях, що займаються розробкою нових та модернізацією існуючих систем керування позиційним електроприводом, що основну частину робочого часу знаходиться у режимі частих пусків/зупинок та реверсу.

2. Object of study: transients in automatic control systems power saving objects with variable parameters. The purpose of the study: the development of an optimal control system of transients in power saving objects with variable parameters and a restriction on the coordinates controlled by adjusting the current charts. Research methods: fundamental principles of the theory of optimal control is used to select the optimality criterion and study the conditions of special controls existence. Numerical methods for solving differential equations used to solve the problem of finding optimal control and define the boundaries of the optimal control algorithms existence. The theory of electric machines was used when constructing mathematical models of positional electric drive. Methods of the theory of artificial neural networks and theory of identification used to develop models drive based on recurrent neural networks capable of identifying parameters. Theoretical and practical results: the developed model in the form of a recurrent neural network of Elman, and the deduced mathematical relationship between weight coefficients and the object parameters. A 6 algorithms of optimal control for a quadratic criterion were obtained. The region of solutions existence was determined. The synthesis of two-level control system was performed. Novelty: is that was first proposed calculation of the contact points of algorithms for the optimal control and rapid method of finding the optimal algorithm with the power space using. Level of implementation: the results were applied in the development of control system training sets of the tank BM "Oplot" and BTR-4 on SE "KMDB" (Kharkiv) for the identification parameters of the actuator and optimal control to the module guidance and stabilization armament. The main provisions of the dissertation are used in educational process at the department of automatics and control in technical systems of NTU "KHPI" when reading the courses " Theory of automatic control", "Modern problems and methods of mathematical and computer modeling" and diploma design. Scope: scientific results of the work can be used by businesses who are developing new and upgrading existing control systems of positional electric drive, which is the main part of working time is in the starts/stops mode and reversing.

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. Рогачов Олександр Іванович
2. Rogachov Alexandr Ivanovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

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. Тимчук Сергій Олександрович
2. Тимчук Сергій Олександрович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03

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. Суздаль Віктор Семенович

2. Суздаль Віктор Семенович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.07

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 Качанов Петро Олексійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Качанов Петро Олексійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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