Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0518U000319

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-05-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петренко Олександр Миколайович
2. Petrenko Oleksander Mikolayovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.22.09

Назва наукової спеціальності: Електротранспорт

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-04-2018

Спеціальність за освітою: 8.092206 електричні машини

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Код за ЄДРПОУ: 02071151

Місцезнаходження: вул. Маршала Бажанова, 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, 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): Д 64.050.15

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, 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: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 45.53.37

Тема дисертації:

1. Наукові основи вибору оптимальних параметрів та режимів роботи систем охолодження асинхронних тягових двигунів електротранспорту

2. Scientific bases of a choice of optimum parameters and operating modes of cooling systems of asynchronous traction engines of electric transport

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена створенню наукових основ щодо вибору оптималь-них параметрів та режимів роботи систем охолодження асинхронних тягових дви-гунів електротранспорту. Розроблений алгоритм рішення рівняння Гамільтона-Якобі-Беллмана для задачі руху електрорухомого складу на ділянці шляху із заданим профілем і графіком руху, що дозволяє створити експертну систему управління рухом. Особливостями цього алгоритму є застосування штрафних функцій для опису обмежень, що накладаються графіком руху: досягнення потягом кінцевого пункту за заданий час руху, обмеження швидкості на ділянках шляху, а також відсутність простоїв потягу в процесі руху. Єдиний підхід штрафних функцій застосований також для введення обмежень по зчепленню. Такий підхід дозволяє значно понизити витрати

розрахункового часу і спростити процедури розрахунку витрат енергії. Створена математична модель для визначення ефективності тягового при-воду. Модель включає в себе визначення основних втрат у асинхронного тягового двигуна з урахуванням насичення магнітної системи, що визначається за резуль-татами вирішення рекурентного нелінійного рівняння. Також у моделі враховані втрати від вищих гармонік напруги в міді та сталі, а також механічні та додаткові втрати. В розробленій моделі враховуються статичні та динамічні втрати у IGBT транзисторах та діодах напівпровідникового перетворювача. Розроблено метод оптимізації параметрів та режимів роботи систем охоло-дження асинхронних тягових двигунів електрорухомого складу, якій складається з наступних основних етапів: визначення оптимальних режимів роботи тягового приводу на основі запропонованого виразу ефективності тягового приводу; ви-значення оптимальних режимів руху електрорухомого складу за критерієм мінімуму витрат; вирішення тягової задачі руху на ділянці колії с заданим графіком руху та профілем колії, а також визначенням залежності зміни втрат в елементах тягового двигуна за часом; вибору параметрів та режимів роботи систем охоло-дження тягових двигунів, які обумовлюють ефективність системи охолодження та вентиляції електрорухомого складу; вирішення задачі умовної мінімізації системи охолодження тягового двигуна за модернізованим критерієм економічної ефе-ктивності на основі методу Вейля за узагальненим золотим перетином та задачі аналізу системи вентиляції і охолодження тягових двигунів, яка створена на базі математичної моделі теплових режимів двигуна за узагальненою еквівалентною тепловою схемою.

2. The thesis is devoted to the creation of scientific foundations for the selection of optimal parameters and operating modes for cooling systems for asynchronous traction motors of electric transport. An algorithm for solving the Hamilton-Jacobi-Bellman equation for the problem of the motion of an electric stock on a section of a track with a given profile and a traffic schedule is developed. That makes it possible to create an expert control system for motion. Features of this algorithm is the use of penalty functions to describe the restrictions imposed by the traffic schedule: the train reaches the destination point for a given driving time, the speed limit on the sections of the track, and the absence of train idle time during the movement. A single approach to penalty functions is also applied to introduce constraints on the adhesion. This approach allows to reduce significantly the costs of the estimated time and to simplify the procedures for calculating energy costs. A mathematical model is created to determine the efficiency of the traction drive. The model includes the determination of the main losses in an asynchronous traction motor, taking into account the saturation of the magnetic system, which is determined by the results of solving a recurrent nonlinear equation. Also, the model takes into account losses from higher harmonic stresses in copper and steel, mechanical and additional losses. The developed model takes into account static and dynamic losses in IGBT transistors and diodes of a semiconductor converter. A method for optimizing the parameters and operating modes of cooling systems for asynchronous traction motors of the electric stock is developed. It consists of the following main stages: determination of the optimum mode of the traction drive operation on the basis of the proposed expression of its efficiency; determination of optimum modes of movement of the electric stock by the criterion of minimum costs; solution of the traction problem of motion on a section of the track with a specified traffic schedule and the track profile, as well as the determination of the dependence of the change in losses in the elements of asynchronous traction engines in time; choice of parameters and operation modes of cooling systems for asynchronous traction motors, which determine the efficiency of the cooling and ventilation system of the electric stock; solution of the problem of relative minimization of the cooling system for asynchronous traction motors with a modernized criterion of economic efficiency based on the Weil method on the generalized golden section and the problem of analyzing the ventilation and cooling system of traction motors, which is based on the mathematical model of thermal motor conditions by the generalized equivalent thermal scheme.

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. Любарський Борис Григорович
2. Liubarskyi Borys Grigorovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.09

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. Любарський Борис Григорович
2. Liubarskyi Borys Grigorovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.09

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. Кононов Борис Тимофійович
2. Kononov Borys Timofeevich

Кваліфікація: д. т. н., 20.02.14

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. Бабаєв Михайло Михайлович
2. Babayev Mykhailo Mikhailovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.09

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. Матусевич Олександр Олександрович
2. Matusevich Olexander Oleksandrovich

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.09

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. Кузнецов Валерій Геннадійович

2. Kuznetsov Valeriy

Кваліфікація: д. т. н., 05.22.09

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 Омельяненко Віктор Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Омельяненко Віктор Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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