Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U100011

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-01-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. ТИТЮК ВАЛЕРІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ

2. Tytiuk VALERY Konstantinovich

Кваліфікація: к. т. н., 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор 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: 20-12-2019

Спеціальність за освітою: Електропривод і автоматизація електропромислових установок

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Криворізький національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, Криворізький р-н., Дніпропетровська обл., 50027, 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 45.052.01

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: Першотравнева, 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, 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: Державний вищий навчальний заклад "Криворізький національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 37664469

Місцезнаходження: ул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, Криворізький р-н., Дніпропетровська обл., 50027, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 44.29

Тема дисертації:

1. НАУКОВІ ОСНОВИ КЕРУВАННЯ ПУСКОМ ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ, ОПТИМІЗОВАНИМ ЗА ЕНЕРГЕТИЧНОЮ ЕФЕКТИВНІСТЮ

2. Scientific bases of controlled startup of powerful electric drives, optimized for energy efficiency

Реферат/анотація:

1. Пускові процеси потужних електроприводів створюють значний вплив на техніко-економічні показники підприємства, що пов'язано зі значним збільшенням ресурсних витрат у пускових режимах. Складний, багатовекторний характер впливу, що чиниться пусковими процесами, зумовив відсутність теоретичних розробок, присвячених керуванню пусковими процесами й апаратної реалізації пускових пристроїв, які оптимізують пускові процеси потужних електроприводів. Універсальним технічним рішенням, що дозволяє впливати на ресурсні витрати пускових процесів, є використання пускових пристроїв електроприводів, параметри і режим роботи яких впливають на технічний ресурс обладнання всіх видів, на періодичність

планових ремонтів, унеможливлює нераціональне енергоспоживання. Дисертаційна робота присвячена розв'язанню актуальної науково-практичної проблеми створення наукового підґрунтя для оптимізації енергетичної ефективності процесів пуску потужних електроприводів з використанням операційного аналізу комплексу ресурсних витрат і сукупного результату процесу пуску, що забезпечить можливість структурної та параметричної оптимізації пускових комплексів і систем за критерієм ефективності процесу пуску. У дисертації розглянуто фізичні засади прискореного зношування у пускових режимах, установлено, що найзначнішими складовими ресурсних витрат процесу пуску є споживання електроенергії, технічний ресурс електромеханічного обладнання та додаткові економічні ризики, пов'язані з порушеннями роботи через локальне зниження якості напруги живлення. У дисертаційній роботі ефективність процесу пуску розглядається як кібернетична категорія, яка визначається співвідношенням ресурсних витрат і отриманого сукупного результату, а також тривалістю процесу пуску. Обґрунтовано необхідність розвитку сучасних математичних моделей електромеханічних систем до рівня ресурсної моделі, яка має визначати ресурсні витрати та створений корисний сукупний результат пускового процесу, а також його тривалість. У дисертації розв'язано завдання створення математичних моделей визначення кількісних характеристик енергоспоживання, зношування обладнання та додаткових економічних ризиків за значеннями технічних змінних стану в процесі запуску. Для агрегування всіх типів ресурсних витрат в один клас застосовано систему співставних одиниць. Математичним моделюванням встановлено, що для розглянутих типів електроприводів збільшення тривалості пуску супроводжується збільшенням енергоспоживання та зменшенням зношування електромеханічного обладнання, а залежність інтегральної оцінки ресурсних витрат процесу пуску має екстремальний характер. Уперше розроблено критерій ефективності процесу пуску, який визначається відношенням квадрата експертної оцінки кінетичної енергії за вирахуванням експертних оцінок спожитої електроенергії, зношування устаткування та додаткових економічних ризиків на момент завершення процесу пуску до добутку експертних оцінок кінетичної енергії та зношування обладнання на квадрат тривалості процесу пуску. Установлено, що залежність показника ефективності процесу пуску для електроприводів різних типів від впливу керування. має єдиний максимум, який визначає найкращий час пуску електропривода. Сформульовано оптимізаційне завдання керування пуском потужних електроприводів як однокритеріальне одновимірне завдання з безперервними типом значень та обмеженнями впливу керування. Запропоновано структуру пошукової екстремальної системи керування процесом пуску потужних електроприводів за критерієм його ефективності. Розроблено методику вибору електромеханічного обладнання систем керованого пуску на підставі порівняльного аналізу показника ефективності. У дисертації встановлено, що запропонований показник ефективності збігається з керуванням за швидкодією і за мінімумом втрат і має ширшу сферу застосування. Виконано дослідження впливу ймовірнісних процесів на визначення показника ефективності пуску, отримано аналітичні вирази для визначення математичного очікування та дисперсії показника ефективності пуску, щільності розподілу й інтегральної функції розподілу показника ефективності пуску. З метою підвищення швидкодії пошукової системи керування процесом пуску за критерієм його ефективності у дисертаційній роботі було розвинуто метод динамічної ідентифікації активного опору електродвигунів змінного струму. Уперше отримано вираз для обчислення активного опору фази електродвигуна змінного струму як відношення середнього значення інтегральної функції напруги до середнього значення інтегральної функції струму. Основні теоретичні результати, отримані в дисертаційній роботі, перевірені на створених математичних моделях та експериментально. Ключові слова: керований пуск, операційний підхід, ресурсна модель, прискорене зношування, додаткові економічні ризики, показник ефективності, ідентифікація активного опору.

2. Thesis for a Doctor's degree in Engineering Science for the specialty 05.09.03 – Electrotechnical complexes and systems (141 – Power engineering, electrical engineering and electromechanics). Kremenchuk Mykhailo Ostrogradskiy National University Ministry of Education and Science of Ukraine, Kremenchuk, 2019. The start-up processes of powerful electric drives have a significant impact on the technical and economic performance of the enterprise, which is associated with a significant increase in resource costs in startup modes. The complex, multi-vector nature of the influence exerted by the starting processes, led to the lack of theoretical development,

dedicated to the control of the starting processes and hardware implementation of starting devices that optimize the starting processes of powerful electric drives. The dissertation is devoted to the solution of the actual scientific and practical problem of creation of scientific basis for optimization of energy efficiency of processes of start-up of powerful electric drives with the use of operational analysis of a complex of resource costs and the cumulative result of the process of start-up, which will provide an opportunity for structural and parametric optimization of start-up complexes and systems based on start-up efficiency. It has been established that the most significant components of the resource costs of the start-up process are electricity consumption, technical resource of electromechanical equipment and additional economic risks associated with disruptions due to the local decrease in the quality of the supply voltage. The efficiency of the start-up process is determined by the ratio of resource costs and the cumulative result obtained, as well as the duration of the start-up process. The necessity of development of existing mathematical models of electromechanical systems to the level of the resource model, which should determine the resource costs and created a useful cumulative result of the starting process, as well as its duration, is substantiated. For the first time, the criterion for the efficiency of the start-up process is developed, which is determined by the ratio of the square of the expert estimate of kinetic energy, minus the expert estimates of consumed electricity, equipment wear and additional economic risks at the moment of completion of the start-up process, to the product of expert estimates of kinetic energy and the wear of the equipment by the start-up process. The optimization problem of controlling the start-up of powerful electric drives is formulated as a one-dimensional one-criterion problem with a continuous type of values of control effects and limitation of control influence. The structure of the search engine of the extreme control system of process of start-up of powerful electric drives by the criterion of its efficiency is offered. The technique of selection of electromechanical equipment of the managed start-up systems based on the comparative analysis of the efficiency index is developed. In order to increase the speed of the search engine to control the process of start-up by the criterion of its efficiency in the dissertation, a method of dynamic identification of the active resistance of AC motors was developed. The main theoretical results obtained in the dissertation are tested on mathematical models created and experimentally. Keywords: controlled start-up, operational approach, the resource model, accelerated wear, additional economic risks, efficiency indicator, identification of the active resistance.

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. Луценко Ігор Анатолійович

2. Lutsenko Ihor Anatoliyovich

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Луценко Ігор Анатолійович

2. Lutsenko Ihor Anatoliyovich

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. Марущак Ярослав Юрійович

2. Maruschak Yaroslav Yurievich

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. Мазуренко Леонід Іванович
2. Mazurenko Leonid Ivanovych

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. Бушер Віктор Володимирович
2. Бушер Віктор Володимирович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Загірняк Михайло Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні

Загірняк Михайло Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.