Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U002173

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 27-02-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Черкаський Олександр Павлович

2. Cherkassky Olexandr Pavlovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.09.05

Назва наукової спеціальності: Теоретична електротехніка

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 06-02-2018

Спеціальність за освітою: електричні системи і мережи

Місце роботи здобувача: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.187.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут електродинаміки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417236

Місцезнаходження: пр. Перемоги, 56, м. Київ, Київ, 03057, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 61.13.27.17

Тема дисертації:

1. Перехідні процеси в електричних колах з плазмоерозійним навантаженням.

2. Transients in electric circuits with a plasma erosive load.

Реферат/анотація:

1. Об’єкт дослідження: електричні кола з плазмоерозійним навантаженням. Мета роботи: подальший розвиток теорії перехідних процесів у колах з плазмоерозійними навантаженнями у напрямку підвищення адекватності їх математичних моделей через врахування особливостей електрофізичних процесів у таких навантаженнях, що дозволяє підвищити адекватність розрахунків і аналізу перехідних процесів у колах з ними при зміні початкових умов на реактивних елементах та їх параметрів, а також тривалості розрядних імпульсів у широких діапазонах. Методи дослідження: метод математичного моделювання електричних кіл, числові методи аналізу систем нелінійних інтегро - диференціальних рівнянь, метод наближеного аналітичного виразу характеристик нелінійних елементів; фізичне моделювання електромагнітних процесів. Теоретичні та практичні результати і новизна: вперше виявлено дві характерні зони параметричної залежності опору плазмо¬ерозійного навантаження в рамках її першої моди та пояснені електрофізичні

процеси, які превалюють на кожній з них; з їх урахуванням вперше створена уточнена параметрична модель опору плазмоерозійного навантаження, яка дозволяє збільшити точність розрахунків перехідних процесів в колах з такими навантаженнями; вперше виявлено існування локального екстремуму залежності максимальних значень середньої за час імпульсу похідної потужності від індуктивності розрядного контуру при примусовому обмеженні тривалості розрядного імпульсу. Це дозволило поставити та вирішити за цим критерієм оптимізаційну задачу пошуку індуктивності розрядного контуру для відомих значень амплітуди імпульсів напруги на навантаженні та їх примусово обмеженої тривалості; розроблено новий ефективний метод фільтрації нестаціонарних неперіодичних сигналів напруги на плазмоерозійному навантаженні та струму в ньому; запропоновано універсальні та ефективні критерії визначення достатньої кількості ітерацій фільтрації; вперше запропоновано метод однозначного визначення тривалості першої моди параметричної залежності опору плазмоерозійного навантаження, що дозволило створити його уточнені математичні моделі та збільшити точність моделювання перехідних процесів у колах з таким навантаженнями. Предмет і ступінь впровадження: використовуються в Інституті металофізики ім. В.Г. Курдюмова НАН України та у НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського» у вигляді експериментального устаткування, SIMULINK та SIMETRIX моделей вузлів розрядно-імпульсних систем обробки гранульованих струмопровідних середовищ, а також рекомендації щодо оптимізації перехідних процесів в них. Ефективність впровадження: підвищення точності прогнозу отримання плазмоерозійних частинок з заданими властивостями і, як наслідок, підвищення енерго– та ресурсоефективності технологічних процесів отримання таких плазмоерозійних частинок. Сфера використання: електророзрядні технології, учбовий процес кафедр електротехнічного профілю.

2. The object of research: electric circuits with plasma erosive load. The purpose of research: development of the theory of transient processes in circuits with plasma erosive loads in order to increase the adequacy of their mathematical models by taking into consideration the features of electro-physical processes in such loads, which would increase the adequacy of transient processes calculations and analysis in the circuits with them when the initial conditions on their reactive elements and their parameters are changed in wide range, as well as the duration of discharge pulses. Methods of research: method of mathematical modeling of electrical circuits, numerical methods for the analysis of systems of nonlinear integro - differential equations, method of approximate analytical expression characteristics of non-linear elements, physical modeling of electromagnetic processes. Theoretical and practical results and innovations: for the first time, two relevant zones of the first mode of parametric dependence of the plasma-erosive load resistance were found and explained the electrophysical processes that prevail on each of them; a precise parametric model of plasma-erosive load resistance which considers newly found specific zones of its first mode and allows to increase the accuracy of calculations of transients in circles with plasma-erosive load was created; the existence of a local extremum of the dependence of mean value of derivative of power from the circuit inductance for limited discharge pulse duration was found. This allowed to solve according to this criterion the optimization problem of finding the discharge circuit inductance for known values of voltage pulses amplitude and its limited duration; a new effective method of filtering of nonstationary nonperiodic voltage signals on a plasma erosive load and current in it has been developed; the comprehensive and effective criteria for determining the required number of iteration of such treatment was proposed; a method for determining the duration of the first mode of parametric dependence of plasma erosive load resistance was proposed. A subject degree of introduction: are used in the G.V. Kurdyumov Institute for Metal Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine and at the NTUU «I. Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» in the form of experimental equipment, SIMULINK and SIMETRIX models of nodes of discharge pulse processing systems of granular conductive media, and the recommendations for optimization of transients in electric circuits with plasma erosive loads. Effectiveness of implantation: increase of the accuracy of the prediction of obtaining plasma erosive particles with given properties and, as a consequence, to increase the energy and resource efficiency of the technological processes of obtaining such erosive particles. Sphere of use: electric discharge technologies, the educational process of the departments of the electrical engineering profile.

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. Шидловська Наталія Анатоліївна
2. Shydlovska Nataliya Anatoliyvna

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.05

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. Жильцов Андрій Володимирович
2. Zhiltsov Andriy Volodymyrovych

Кваліфікація: д. т. н., 01.05.02

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. Щерба Максим Анатолійович

2. Shcherba Maksym Anatoliyovych

Кваліфікація: к. т. н., 05.09.05

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 — Шидловський Анатолій Корнійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Михальський Валерій Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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