# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0421U100633

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 26-03-2021

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Фесенко Сергій Олександрович

2. Fesenko Serhii Oleksandrovych

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 01.04.08

**Назва наукової спеціальності:** Фізика плазми

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 10-03-2021

**Спеціальність за освітою:** Радіофізика і електроніка

**Місце роботи здобувача:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, Київська обл., 01033, 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 26.001.31

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, Київська обл., 01033, 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:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.27

**Тема дисертації:**

1. Властивості термічної плазми електродугового розряду між композитними Cu-C електродами.

2. The properties of thermal plasma of electric arc discharge between composite Cu-C electrodes.

**Реферат/анотація:**

1. Дисертаційна робота присвячена експериментальним дослідженням фізичних особливостей термічної плазми електродугового розряду між композитними Cu-C електродами. Розроблена методика вимірювання напруженості електричного поля позитивного стовпа плазми електродугового розряду шляхом модуляції міжелектродної відстані. Удосконалено та вперше застосовано методику розрахунку радіальних розподілів електропровідності та електронної концентрації плазми електродугового розряду шляхом розв'язання рівняння енергетичного балансу Еленбааса - Геллера із залученням експериментально одержаних значень напруженості електричного поля позитивного стовпа і радіальних профілів температури. Запропоновано метод розв'язання нелінійної системи рівнянь для розрахунку рівноважного складу плазми із урахуванням таких компонент повітря: N2, O2, N, O, NO, N2+, O2+, NO+. На його основі розраховано рівноважний склад плазми дугових розрядів між композитними Cu-C та Ag-C електродами. Запропоновано використовувати

розв'язки системи рівнянь розрахунку компонентного складу із різними наборами вхідних експериментальних даних для виявлення порушення локальної термодинамічної рівноваги у плазмі та оцінки просторової межі її рівноважності. Встановлено, що молекули монооксиду азоту із порівняно низькою енергією іонізації відіграють помітну роль у забезпеченні електропровідності плазми в периферійній зоні дугового розряду, де спостерігається максимум їх концентрації. Виявлено розширення розрядного каналу між мідно-графітовими електродами у порівнянні з аналогічними розрядами між плавкими, зокрема, однокомпонентними мідними електродами. Встановлено, що причиною цього явища є особливий характер ерозії матеріалу електродів у дуговому розряді, яка обумовлена структурою даного композиту.

2. Thesis is devoted to experimental studies of the physical peculiarities of thermal plasma of the electric arc discharge between composite Cu-C electrodes. To measure the electric field of the positive plasma column of the arc discharge, it is proposed to use modulation of the interelectrode gap. The method for obtaining radial distributions of electrical conductivity and electron density has been improved and applied for the first time. It is based on the solution of the Elenbaas-Heller equation with the addition of the experimentally obtained electric field of the plasma of the positive column and the temperature distribution. The technique for solving of the nonlinear equations system to obtain the equilibrium plasma composition with account of air components (namely, N2, O2, N, O, NO, N2+, O2+, NO+) is proposed. Based on it, the equilibrium plasma composition of the arc discharge between composite Cu-C and Ag-C electrodes is calculated. It is proposed, the solutions of the equations system, in calculation of the component composition with different sets of experimental input data, can be used to detect a non-equilibrium in plasma and estimate the spatial limit of equilibrium. Nitric oxide molecules with relatively low ionization energies have been found to be important for providing plasma electrical conductivity in the peripheral zone of the arc discharge, where their maximum density is observed. The expansion of the discharge channel between copper-graphite electrodes in comparison with similar discharges between the melting, in particular, one-component copper electrodes is revealed. It is found, that the cause of this phenomenon is the special mechanism of the electrode material erosion in the arc discharge, which is due to the structure of this composite.

**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. Веклич Анатолій Миколайович

2. Veklych Anatolii Mykolaiovych

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., 01.04.08

**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. Махлай Вадим Олександрович
2. Makhlai Vadym Oleksandrovych

**Кваліфікація:** к.ф.-м.н., 01.04.08

**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. Гончаров Олексій Антонович
2. Honcharov Oleksii Antonovych

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.04

**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** | Анісімов Ігор Олексійович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Анісімов Ігор Олексійович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | |
| **Реєстратор** | |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** | Юрченко Т.А. |