

АНОТАЦІЯ

ДО ЗВІТУ З НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

СТУДЕНТА ФМФ, 1 КУРСУ МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ ГР. ОФ-21мп

Сгора Павшука

_____ (ім'я та прізвище)

На тему Дослідження впливу геометрії коаксіальних електродів на характеристики тліючого розряду в азоті.

Науковий керівник _____ доктор філософії, асистент Сергій Майкут

(науковий ступінь, вчене звання, посада, ім'я та прізвище)

Актуальність у нинішні часи тліючий розряд (ТР) часто використовується, як у побуті, так і в різного виду дослідженнях. Кожен день ми стикаємось з ним у вигляді газонаповнених офісних ламп або вуличних вивісках. Також доволі широко застосовуються стабілітрони ТР для стабілізації напруги від 80 В до 1.2 кВ.

Конструктивно такі стабілітрони складаються з двох коаксіальних електродів (катод зовні), поміщених у скляний або металевий балон, що наповнений сумішшю інертних газів при тиску в десятки (30–50) Torr. Катод виготовлений з нікелю чи молібдену. У деяких випадках для зниження напруги запалювання всередину приладу вводиться невелика кількість радіоактивної речовини.

За таким принципом працює багато приладів, що призначені для дослідження зовнішнього електромагнітного поля, за рахунок аналізу параметрів розряду, що виникає між коаксіальними електродами.

Для різних видів досліджень можуть бути потрібні дещо інші параметри плазми, аніж ті, яких вдається досягти використовуючи коаксіальні електроди циліндричної форми. Тому в таких випадках необхідно змінити геометрію електродів.

Таким чином можна досягти бажаного результату. Але існують випадки, коли напевне невідомо, як саме потрібно змінити геометрію і чи допоможе це. Тому із нинішнім розвитком технологій, буде доцільніше використати моделювання процесу. Цьому і присвячена дана робота з дослідження таких параметрів плазми, як розподіл густини електронів, електричний потенціал, температуру електронів в залежності від геометричної форми електродів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами кафедри державна тема: 2415n «Стволи».

Об'єкт дослідження ТР в азоті, нормальний тліючий розряд (НТР) в коаксіальній системі електродів, НТР в класичній системі електродів.

Предмет дослідження зміни характеристик плазми тліючого розряду в азоті, при зміні геометричної форми електродів.

Мета роботи дослідити характеристики плазми тліючого розряду у класичній і коаксіальній системах електродів, порівняти і проаналізувати отримані результати та зробити висновки щодо їх відмінностей.

Методи дослідження методи математичної фізики, математичне моделювання і чисельний розрахунок для дослідження ТР у двовірних моделях коаксіальної та класичної систем електродів.

Відомості про обсяг звіту, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків і літературних найменувань за переліком використаних Звіт складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Робота містить у собі 32 сторінки, у тому числі: 27 сторінок основного тексту, 24 рисунка, 3 таблиці і список використаних джерел із 24 найменувань.

Мета індивідуального завдання, використані методи та отримані результати

1. Опрацювати літературу по темі практики;
2. Здійснити моделювання ТР в класичній системі електродів;
3. Здійснити моделювання ТР в циліндричній системі електродів;
4. Провести дослідження й порівняти отримані результати при зміні геометрії електродів;
5. Публікація результатів дослідження на конференції.

Висновок Під час проходження науково-педагогічної практики було розроблено двовірну модель коаксіальної системи електродів, проведено дослідження поведінки плазми ТР за умови зміни геометрії електродів. Отримані результати дозволяють продовжити дослідження у цьому напрямку для написання дисертації на здобуття ступеня магістра.

Перелік ключових слів (не більше 20) тліючий розряд в коаксіальній системі електродів, математичне моделювання, зміна геометрії електродів.

Підпис керівника



SUMMARY

TO THE REPORT TO SCIENTIFIC AND RESEARCHING PRACTICE

STUDENT OF FMF, 2 COURSE OF THE MASTER LEVEL, GR. OF-21mp

Yehor Pavshuk

(FULL NAME)

On the topic Investigation of the influence of the geometry of coaxial electrodes on the characteristics of a glow discharge in Nitrogen.

Scientific supervisor a doctor of philosophy, assistant Maikut Serhii

(scientific degree, academic status, position, FULL NAME)

Topicality Currently, glow discharge (GD) is often used both in everyday life and in various types of research. Every day we encounter it in the form of gas-filled lamps or street signs. GD stabilitrons are also widely used to stabilize the voltage from 80 V to 1.2 kV.

Structurally, such stabilitrons consist of two coaxial electrodes (cathode outside), placed in a glass or metal container filled with a mixture of inert gases at a pressure of tens (30–50) Torr. The cathode is made of nickel or molybdenum. In some cases, a small amount of radioactive material is introduced into the device to lower the ignition voltage.

Many devices designed to study an external electromagnetic field work according to this principle, by analyzing the parameters of a discharge that occurs between coaxial electrodes.

Different types of research may require slightly different plasma parameters than those that can be achieved using coaxial cylindrical electrodes. Therefore, in such cases it is necessary to change the geometry of the electrodes.

In this way, the desired result can be achieved. But there are cases when it is not known exactly how to change the geometry and whether it will help. Therefore, with the development of technology, it will be more appropriate to use modeling of physical processes. This is the subject of this paper on the study of such plasma parameters as the electron density distribution, electric potential, and electron temperature depending on the geometric shape of the electrodes.

Relationship of work with scientific programs, plans, themes cathedra government topic: 2415n «Barrel».

Object of research glow discharge in nitrogen, normal glow discharge (NGD) in a coaxial electrode system, NGD in a classical electrode system.

Subject of research changes in the characteristics of the glow discharge plasma in nitrogen, with a change in the geometric shape of the electrodes.

Purpose of work to study the characteristics of GD plasma in classical and coaxial electrode systems, compare and analyze the results obtained and draw conclusions about their differences.

Research methods methods of mathematical physics, mathematical modeling and numerical calculation for the study of GD in two-dimensional models of coaxial and classical electrode systems.

Information about the volume of the report, the number of illustrations, tables, applications and literary names in the list of used ones the report consists of an abstract, an introduction, three chapters, a conclusion and a list of references. The work includes 32 pages, including: 27 pages of the main text, 24 figures, 3 tables and a list of references from 24 titles.

The purpose of the individual task, the methods used and the results obtained

1. Work through the literature on the topic of practice;
2. To carry out the simulation of GD in the classical system of electrodes;
3. To carry out the simulation of GD in a cylindrical system of electrodes;
4. Conduct research and compare the results obtained when changing the geometry of the electrodes;
5. Publication of research results at the conference.

Conclusion During the passage of scientific and pedagogical practice, a two-dimensional model of a coaxial system of electrodes was developed, a study was made of the behavior of GD plasma with a change in the geometry of the electrodes. The results obtained allow us to continue research in this direction to write a dissertation for a master's degree.

Keyword list (no more than 20) glow discharge in a coaxial system of electrodes, mathematical modeling, change in electrode geometry.

Signature of the head

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'G. M. ...', is written over a horizontal line.