# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0406U004205

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 03-11-2006

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Чех Юрій Миколайович

2. Chekh Yuriy Mykolaiovych

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 01.04.04

**Назва наукової спеціальності:** Фізична електроніка

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

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

**Дата захисту:** 26-10-2006

**Спеціальність за освітою:** 7.070101

**Місце роботи здобувача:** Інститут фізики НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417302

**Місцезнаходження:** 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

**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 26.159.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут фізики НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417302

**Місцезнаходження:** проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, 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 фізики НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417302

**Місцезнаходження:** 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.35.39

**Тема дисертації:**

1. Статичні та динамічні характеристики широкоапертурних плазмових лінз зі стаціонарним магнітним полем

2. Static and dynamic characteristics of wide-aperture plasma lenses with permanent magnetic fields

**Реферат/анотація:**

1. Експериментально досліджено широкоапертурні плазмові лінзи зі стаціонарними магнітними полями при фокусуванні сильнострумових (до 0,5 А) імпульсних пучків важких (Cu, Pb) іонів середніх енергій (~ 20 кеВ), сформованих багатоапертурним вакуумно-дуговим джерелом, зокрема досліджено лінзу з мінімізованими градієнтами магнітного поля. Шляхом вимірювання статичних і динамічних характеристик сфокусованого пучка та параметрів середовища у лінзах визначено основний фактор, який зумовлює обмеження максимального коефіцієнту стискання іонного пучка у діапазоні слабких магнітних полів, досліджено фізичні процеси, що визначають особливості функціонування лінз зі стаціонарними полями та продемонстровано можливість формування електронних вихорів у плазмовій лінзі. Встановлено, що в діапазоні слабких магнітних полів існують режими, за яких одночасно досягається велика густина струму у фокусі (до 250?390 мА/см2), рівень шумової модуляції не підвищується, а також у межах 50% від повного струму пучка практично не збільшується його емітанс. Визначено, що за цих умов максимальна густина

струму у фокусі обмежується початковим фазовим об'ємом пучка, тобто параметрами джерела іонів. Встановлено, що наявність середовища, сформованого самостійним жевріючим розрядом, зумовлює істотне поліпшення фокусуючих властивостей лінзи. Експериментально продемонстровано формування великомасштабних електронних вихорів у плазмовій лінзі за умов присутності значного радіального градієнту густини електронів. Встановлено, що порушення умови поздовжнього утримання призводить до обмеження амплітуди вихорів.

2. Wide-aperture plasma lenses with permanent magnetic fields (in particular, the lenses with minimized magnetic field gradients) are investigated at the focusing of the pulsed medium-energy (~ 20 keV) high-current (up to 0,5 A) beams of heavy ions (Cu, Pb), generated by multi-aperture vacuum-arc ion source. Both the static and dynamic characteristics of the focused ion beams, as well as the parameters of the plasma medium in the lenses enable to determine the main factor, which determines the restriction of the maximum compression factor of the ion beams at low magnetic fields. Also the physical processes, which determine the peculiarities of the operation of the lenses with permanent electric and magnetic fields and the possibility for electron vortices to be generated in the plasma lens medium are studied. The regimes of large current density in the focus (up to 250-390 mA/cm2) are shown to be reached at low magnetic fields. At the same time, the degree of noise modulation and emittance, correspondingto 50 % of total beam current, are almost not effected. At these conditions the maximum current density in the focus is found to be limited by the initial phase volume of the beam. It is established, that the presence of medium generated by self-maintained glow discharge, causes the essential improvement of lens focusing properties. It is shown that large-scale electron vortices in the plasma lens are generated in the presence of strong radial gradient of electron density. It is established, that deviation from the condition of longitudinal confinement results in the restriction of amplitude of vortices.

**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. Гончаров Олексій Антонович

2. Goncharov Alexey Antonovich

**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

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Анісімов Ігор Олексійович

2. Анісімов Ігор Олексійович

**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

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Романюк Леонід Іванович

2. Романюк Леонід Іванович

**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

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** Бродин Михайло Семенович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** Бродин Михайло Семенович

**Відповідальний за підготовку облікових документів**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**




Юрченко Т.А.