Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0404U003968

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-11-2004

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Губарєв Сергій Миколайович
2. Gubaryev Sergiy Mikolayovych

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: 21-10-2004

Спеціальність за освітою: 7.090804

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: 29.27.23

Тема дисертації:

1. Інтенсивні пучки важких іонів в плазмовій лінзі

2. Intense beams of heavy ions in a plasma lens

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено дослідженню керування широкоапертурними інтенсивними пучками важких іонів середніх енергій (3-20 кеВ) за допомогою плазмової лінзи, а також вивченню пучково-дрейфової нестійкості, що збуджується в лінзі. Вивчені характеристики ПЛ при роботі з інтенсивними пучками важких іонів. Завдяки зменшенню моментних і мінімізації сферичних і динамічних аберацій ПЛ досягнуті коефіцієнти стиснення іонного пучка в фокусі, які значно перевищили раніше отримані значення при роботі з пучками більш легких іонів водню. На основі моделі двокомпонентного квазінейтрального плазмового середовища лінзи з аномальною дифузією електронів зроблена оцінка максимально досяжної напруженості статичного керуючого електричного поля лінзи. Визначені умови збудження в ПЛ пучково-дрейфової нестійкості, обумовленої радіальним градієнтом напруженості магнітного поля, і її вплив на фокусування іонного пучка. Знайдені інтегральні і дисперсійні характеристики коливань, пов'язаних з вказаною нестійкістю, визначені їх інкременти і частоти. Показано, що інкремент збудження таких коливань максимальний при мінімальних значеннях аксіального хвильового числа. Вперше в діапазоні слабих магнітних полів виявлено радикальне

подавлення колективних процесів у ПЛ. При цьому зменшуються сферичні і динамічні аберації, суттєво покращуються фокусуючі властивості лінзи. Для пояснення покращення фокусуючих властивостей лінзи в діапазоні слабких магнітних полів запропонована і розглянута модель самоорганізації плазмового середовища, при якій у лінзі встановлюється ізодрейфове обертання електронної хмари навколо її вісі і немає причин для розвитку в ній пучково-дрейфової нестійкості.

2. The thesis is devoted to investigation of manipulating wide-aperture intense beams of heavy ions with moderate energies (3-20 keV) by means of a plasma lens (PL), and also to studying beam-drift instability excited in the lens. Characteristics of the PL at operation with intense beams of heavy ions are studied. Due to diminishing momentum aberrations and minimizing spherical and dynamical ones in the PL, the values of ion beam compression coefficient at its focus are obtained, which significantly exceed those obtained earlier at operation with the beams of more lightweight hydrogen ions. On a basis of the model of two-component quasi-neutral plasma medium of the lens with anomalous diffusion of the electrons, an estimation of maximum achievable strength of driving electric field in the lens is made. Conditions of the beam-drift instability excitation in the PL defined by radial gradient of magnetic field strength, and its influence on the ion beam focusing are determined. Integral and dispersion characteristics of the oscillations due to mentioned instability are found, as well as their increments and frequencies. The excitation increment for such oscillations is shown to have its maximum at minimum values of axial wavenumber. For the first time, in a range of weak magnetic fields radical suppression of collective processes in the PL is discovered. At that, spherical and dynamical aberrations are diminished, and focusing features of the lens are essentially improved. For explanation of the improvement of focusing features of the lens in a range of weak magnetic fields, the model of plasma medium self-organization is proposed and considered, in which isodrift rotation of the electron cloud around its axis is formed in the lens, and there are no reasons for the development of beam-drift instability in it.

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 Oleksey 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кириченко Георгій Сергійович
2. Кириченко Георгій Сергійович

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. Карась В'ячеслав Ігнатович
2. Карась В'ячеслав Ігнатович

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.