Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U003255

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-07-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тихий Антон Володимирович
2. Tykhyy Anton V.

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: 21-06-2019

Спеціальність за освітою: Прикладна фізика

Місце роботи здобувача: Інститут ядерних досліджень НАН України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

Місцезнаходження: пр-т Науки, 47, м. Київ, Київська обл., 03028, 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 64.051.12

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, 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: Інститут ядерних досліджень НАН України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

Місцезнаходження: пр-т Науки, 47, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.27

Тема дисертації:

1. Хвильові процеси та транспорт надтеплових іонів у квазиізодинамічних стелараторах

2. Wave processes and transport of suprathermal ions in quasi-isodynamic stellarators

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі з'ясовано особливості транспорту надтеплових іонів у стелараторах, зокрема в оптимізованих (квазиізодинамічних) стелараторах типу Wendelstein, отримано умови збудження та згасання альфвенових нестійкостей у плазмі таких стелараторів, та вивчено перенесення енергії поперек магнітного поля, пов'язане з цими нестійкостями. Розвинено послідовну теорію стохастичної дифузії надтеплових іонів у стелараторах та показано, що стохастична дифузія у стелараторах типу Wendelstein є у кілька разів сильнішою, ніж передбачалося раніше. Запропоновано метод послаблення негативного впливу стохастичної дифузії на утримання надтеплових іонів шляхом замикання сепаратрис між локально пролітними та локально захопленими орбітами всередині плазми, та вивчено вплив радіального електричнго поля на утримання локально захоплених надтеплових іонів у стелараторах. Запропоновано використання резонансного електричного поля для видалення гелієвого "попелу" з реактора-стеларатора Helias. Виявлено сильний стабілізуючий вплив механізму згасання Ландау на альфвенові моди у стелараторах завдяки існуванню неосесиметричних резонансів та показано, що збудження ізомонних і тороїдальних альфвенових

власних мод у першій експериментальній кампанії з інжекцією нейтральних пучків на Wendelstein 7-X є малоімовірним. Вперше показано можливість збудження альфвенових власних мод градієнтом температури іонів основної плазми в неосесиметричних системах, що супроводжується перенесенням модами енергії поперек магнітного поля. Описаний механізм може приводити до збудження альфвенової моди з частотою ~200кГц на Wendelstein 7-X, що може пояснити довготривалі високочастотні осциляції, що спостерігалися в експерименті.

2. This dissertation consists of the results of theorerical investigation of diffusional transport of suprathermal ions in stellarators, particularly in optimized (quasi-isodynamic) stellarators of the Wendelstein type, of the conditions of destabilization and damping of Alfven eigenmodes in such stellarators, and of the energy flux across magnetic field surfaces associated with such instabilities. A consistent theory of stochastic diffusion of suprathermal ions is derived. It is shown that stochastic diffusion in Wendelstein-type stellarators is several times stronger than previously predicted. A method of mitigation of stochastic diffusion losses is proposed that is based on closing the separatrices between locally passing and locally trapped orbits within the plasma volume, and the influence of radial electric field on the confinement of locally trapped suprathermal ions in stellarators is studied. The use of a resonance radial electric field is proposed for helium ash removal in the Helias reactor. The strong stabilizing influence of the Landau damping mechanism on Alfven eigenmodes in stellarators due to the presence of non-axisymmetric resonances is demonstrated. It is shown that isomon and toroidicity-induced Alfven eigenmodes are unlikely to be destabilized in the first NBI experiments on Wendelstein 7-X. It is shown that Alfven eigenmodes may be destabilized by temperature gradient of the bulk plasma ions, and that this destabilization is accompanied by an energy flux across the magnetic field. In Wendelstein 7-X, this mechanism may lead to a destabilization of an Alfven mode with frequency ~200kHz, which may explain long-lasting high-frequency oscillations observed in experiments.

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. Колесниченко Ярослав Іванович

2. Kolesnychenko Yaroslav I.

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. Моісеєнко Володимир Євгенійович
2. Moiseenko Volodymyr Ye.

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. Гришанов Микола Іванович
2. Grishanov Nikolay I.

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 Азарєнков Микола Олексійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Гірка Ігор Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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