Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U001363

Державний реєстраційний номер: 0111U010003

Відкрита

Дата реєстрації: 16-02-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фізичні процеси та формування наноструктур в обмежених плазмовоподібних середовищах

Початок етапу: 01-2012

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, майдан Свободи,4

Телефон: (057) 705-12-47

Телефон: 705-12-48

E-mail: univer@karazin.ua

WWW: www.univer.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071205

Адреса: майдан Свободи, 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577051247

E-mail: univer@karazin.ua

E-mail: rector@karazin.ua

WWW: http://www.univer.kharkov.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201020

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 377.11 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фізичні процеси та формування наноструктур в обмежених плазмовоподібних середовищах

Назва роботи (англ)

Physical processes and forming of nanostructures in the bounded plasma-like media

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - низькотемпературна плазма, газові розряди та елементарні процеси в них, процеси переносу в розрядах при наявності об'єктів субмікронного та нанометрового розміру та молекулярних робочих газів, електромагнітні хвилі плазмово-металевих хвилеводних структур та структур, що містять метаматеріали, та в аксіально-симетричній тороїдальній, магнітосферній плазмі та в аксіально-симетричних плазмових системах з магнітними пробками. Метою проекту є теоретичне дослідження впливу кінетичних та електродинамічних ефектів на хвильові процеси в обмежених магнітоактивних неоднорідних дисипативних плазмовоподібних структурах; впливу параметрів газового розряду на характеристики вуглецевих наноструктур; властивостей запорошеної газорозрядної плазми в імпульсному режимі та в присутності молекулярних робочих газів. Методи дослідження - теоретичний аналіз та числове моделювання на ЕОМ. Вивчено вплив дрейфово-кінетичних ефектів на хвильові процеси в двовимірно не-однорідній аксіально-симетричній тороїдальній, аксіально-симетричній магнітосферній плазмі та в аксіально-симетричних плазмових системах з магнітними дзеркалами. Досліджено вплив плазми на формування вуглецевих наноструктур у газорозрядних камерах, властивості запорошеної газорозрядної плазми в імпульсному режимі та процеси формування порошинок у випадку, у випадку, якщо один з робочих газів є ацетилен. Визначено просторовий розподіл електромагнітного поля, густину збуджених молекул, потоки електронів та іонів, коефіцієнт дифузії у фазовому просторі за умов стохастичної взаємодії електронів з електромагнітним полем. Визначено умови аномально високого проходження електромагнітних хвиль крізь шарові плазмовоподібні структури. Теоретично вивчено властивості електромагнітних хвиль в структурах, що містять метаматеріали з додатною та від'ємною ефективною діелектричною та магнітною проникностями. За допомогою числових методів вивчено електродинамічні властивості симетричних та дипольних електромагнітних хвиль коаксіальних хвилеводних структур, заповнених неоднорідною дисипативною плазмою в присутності сталого неоднорідного азимутального магнітного поля. Досліджено механізми поглинання енергії в розрядах, що підтримуються поверхневими хвилями, за умов низького тиску при відсутності зіткнень.

Реферат (англ)

A research object is low temperature plasma, gas digits and elementary processes in them, processes of transfer in digits at presence of objects of submicrometer and nanometer size and molecular working gases, hertzian waves of plasma=metallic waveguide structures, containing metamaterials, and in axial=symmetric toroid, magnetosphere plasma and in the axisymmetric plasma systems with magnetic corks. An aim of work is theoretical research of influence of kinetic and electrodynamic effects on wave processes in limit magnitiactive heterogeneous dissipative structures: influences of parameters of gas digit on descriptions of carbon nanostructures; properties of the powdered gas-unloading plasma in the pulse-mode and in presence the molecular workers of gases. Research methods are a theoretical analysis and numeral design on COMPUTER. Influence of drift-kinetic effects on waves in 2d heterogeneous toroidal and plasma with magnetic mirrors has been studied. Influence of plasma on nanostructures forming, processes of forming and property of dusty plasma in the pulse-mode was investigated. The stochastic interactions of electrons with the field at low pressure.was studied. The anomalous passing of electromagnetic waves (EMWs) through the stratified plasma structures and EMWs in structures metamaterials included was studied. EMWs in coaxials with heterogeneous plasma and azimuthal magnetic field is studied.

Індекс УДК: 533.9, 533.9

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.27

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Теорія симетричних та дипольних електромагнітних хвиль у коаксіальних хвилеводних структурах з неоднорідною дисипативною плазмою та неоднорідним азимутальним магнітним полем.

Назва продукції (англ): A theory of symmetric and dipole electromagnetic waves in coaxial waveguide structures with inhomogeneous dissipative plasma and inhomogeneous azimuthal magnetic field.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Опис продукції (укр): Теорія базується на системі диференційних рівнянь, що складається з рівнянь Максвела для електромагнітного поля та гідродинамічних рівнянь плазми. Розглянуто випадок, коли плазма є слабконеоднорідна в аксіальному та сильнонеоднорідна у радіальному напрямку.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2012-2014 рр.

Виробник продукції: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Споживачі продукції: Науково-дослідні установи.

Перспективні ринки: Україна, країни ЄС.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Sikimic B., Stefanovic I., Denysenko I. B., Winter J. A non-invasive technique to determine ion fluxes and ion densities in reactive and non-reactive pulsed plasmas // Plasma Sources Sci. Tech.- 2013.- Vol. 22- 045009. 2. Denysenko I.B., Stefanovi?c I., Sikimi?c B., Winter J., Azarenkov N.A. Discharging of dust particles in the afterglow of plasma with large dust density // Phys. Rev. E.- 2013.- Vol. 88.- P. 023104. 3. Azarenkov N. A., Galaydych V. K., Olefir V. P., Sporov A. E. Problems of Atomic Science and Technology, Series: Plasma Physics, 2012, №6 (82), P. 87.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 138

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Івко Сергій Вікторович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Івко Т.

Азарєнков М.

Ашеко А.

Гірка Т.

Галайдич В.

Грішанов М.

Даценко С.

Денисенко І.

Денисенко В.

Заславський О.

Ивасюк С.

Наумова Л.

Олефір В.

Попенко Н.

Споров О.

Чібісов О.

Яровая Л.

Керівник організації:

Катрич Віктор Олександрович

Керівники роботи:

Азарєнков Микола Олексійович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.