Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U002093

Державний реєстраційний номер: 0116U002531

Відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2017

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка моделей, методик та відбір динамічних газових розрядів для дослідження фізичних процесів у розрядній та комплексній плазмі для технологічних застосувань

Початок етапу: 03-2016

Закінчення етапу: 12-2016

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070944

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 01033, м. Київ, вул. Володимирська, 64

Телефон: 521-32-05

E-mail: ndch@univ.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.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: 2201290

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 824.3 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фізичні процеси в розрядній та комплексній плазмі для технологічних застосувань

Назва роботи (англ)

Physical processes in discharge and complex plasma for technological applications

Реферат (укр)

Запропоновано модифікацію методу емісійної спектроскопії для визначення температур заселеності збуджених коливальних та обертальних рівнів азоту. Вперше розроблено і експериментально досліджено плазмово-рідинну систему зі вторинним розрядом, що підтримується обертовим ковзним розрядом у повітрі. Вперше розроблено плазмово-рідинну систему з обертовим ковзним розрядом, зануреним у рідину і експериментально вивчено її електрофізичні властивості та вплив розряду на властивості рідини. Вивчено релаксацію плазми динамічних газових розрядів у хімічно активному середовищі. Досліджено структуру струмового каналу розряду зі зворотно-вихровим потоком повітря типу „ТОРНАДО” з твердим та рідким електродом. Вивчено кінетику окислювального гібридного плазмо-каталітичного реформування етанолу. Розв’язано квантово-механічну задачу непружного багатоканального розсіювання атомів водню для ДДТ, ДДД та ДДЕ. Розроблено методику відбору оптимальних плазмових джерел із доставкою активних частинок до біологічних об’єктів. Запропоновані методики оптичної діагностики електродугової плазми. Шляхом комп'ютерного моделювання вивчене розширення плазмового струменю з мультидисперсною фазою в нейтральний газ. Запропоновано методи вдосконалення пакетів моделювання неоднорідної плазми методом частинок, включаючи моделювання плазмово-пучкового розряду в гелії.

Реферат (англ)

A modification to the emission spectroscopy method of the determination of vibrational and rotational temperatures of nitrogen was proposed. For the first time, a plasma-liquid system with secondary discharge supported by a rotating gliding discharge in the air was developed and investigated. For the first time, a plasma-liquid system with rotating gliding discharge submerged in a liquid was developed and its electrical properties and the impact of the discharge on the properties of the liquid were investigated. The relaxation of the plasma of dynamic gas discharge in a chemically active environment was investigated. The structure of the current channel of the discharge with "TORNADO" type reverse vortex air flow with solid and liquid electrode was studied. The kinetics of oxidative hybrid plasma-catalytic reforming of ethanol was researched. The problem of quantum-mechanical inelastic multichannel scattering of hydrogen atoms in DDT, DDD and DDE was solved. The method of selection of the best plasma sources with the delivery of active particles to biological objects was developed. The methods of optical diagnostics of electric arc plasma are proposed. The expansion of a plasma jet with multi-dispersed in the neutral gas was investigated using computer modelling. Methods of improving the packages for the modelling of inhomogeneous plasma via the particle method, including modelling of plasma-beam discharge in helium, were proposed.

Індекс УДК: 533.9, 533.9; 533.951; 537.523/.527; 533.9:51-73; 533.9.004.14

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.27

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методики відбору оптимальних плазмових джерел для задач плазмової медицини та діагностики електродугової плазми з домішками парів металів; програми комп'ютерного моделювання розширення плазмових струменів з мультидисперсною фазою та двовимірного моделювання плазмово-пучкового розряду в гелії. Результати дослідження релаксації плазми динамічних газових розрядів в хімічно активному середовищі. Встановлення найбільш імовірних каналів розпаду хлорорганічних молекул.

Назва продукції (англ): The method of the selection of the optimal plasma sources for the problems of plasma medicine and method of the diagnostics of arc plasma with metal vapour impurities; computer applications for the modelling of the expanding plasma jets with multi-dispersed phase and for the two-dimensional modelling of plasma-beam discharge in helium. Results of the study of plasma relaxation in dynamic gas discharge in a chemically active environment. Establishment of the most probable decay channels of the organochlorine molecules.

Очікувані результати: методика

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Опис продукції (укр): Розроблено методику відбору оптимальних плазмових джерел із доставкою активних частинок до біологічних об'єктів. Запропоновані методики оптичної діагностики електродугової плазми. Запропоновано модифікацію методу емісійної спектроскопії для визначення температур заселеності збуджених коливальних та обертальних рівнів азоту. Шляхом комп'ютерного моделювання вивчене розширення плазмового струменю з мультидисперсною фазою в нейтральний газ. Запропоновано методи вдосконалення пакетів моделювання неоднорідної плазми методом частинок, включаючи моделювання плазмово-пучкового розряду в гелії. Вперше розроблено і експериментально досліджено плазмово-рідинну систему зі вторинним розрядом, що підтримується обертовим ковзним розрядом у повітрі. Вперше розроблено плазмово-рідинну систему з обертовим ковзним розрядом, зануреним у рідину і експериментально вивчено її електрофізичні властивості та вплив розряду на властивості рідини. Вивчено релаксацію плазми динамічних газових розрядів у хімічно активному середовищі.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2016

Виробник продукції: КНУ імені Тараса Шевченка

Споживачі продукції: фізика, навчальний процес

Перспективні ринки: Україна та інші країни

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Kravchenko O. Numerical simulation of nanoparticles coagulation in RF-discharge / O.Kravchenko, Yu.Yushchyshena // Problems of atomic science and technology. - 2016. - № 6. - P. 272-275. 2.Fedirchyk I. Plasma-catalytic reforming of ethanol: influence of air activation rate and reforming temperature / I.Fedirchyk, O.Nedybaliuk, V.Chernyak, V.Demchina, V.Bortyshevsky, R.Korzh // Problems of atomic science and technology. - 2016. - № 6. - P. 276-279. 3.Veklich A. Investigations of thermal plasma of electric arc discharge between composite Ag-C electrodes / A.Veklich, S.Fesenko, M.Kleshich, V.Boretskij, Y.Cressault, Ph.Teulet // Problems of atomic science and technology. - 2016. - № 6. - P. 207-210. 4.Dadyka D. Direct parallel Poisson solver with the multiply grid spacing support for plasma simulation via PIC method / D.Dadyka, I.Anisimov // Problems of atomic science and technology. - 2016. - № 6. - P. 81-84.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 176

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Веклич Анатолій Миколайович

Гамазін Денис Костянтинович

Дадика Дмитро Ігорович

Клешич Михайло Михайлович

Колесник Олег Григорович

Котляров Ігор Юрійович

Кравченко Олександр Юрійович

Літошенко Тарас Євгенович

Лебідь Антон Валерійович

Левада Галина Іванівна

Марущак Іван Сергійович

Марущак Наталія Іванівна

Мелков Геннадій Андрійович

Недибалюк Олег Анатолійович

Соломенко Оксана Василівна

Тараненко Адела Веніамінівна

Федірчик Ігор Ігорович

Цимбалюк Олександр Миколайович

Черняк Валерій Якович

Юхименко Віталій Васильович

Керівник організації:

Мартинюк Віктор Семенович

Керівники роботи:

Анісімов Ігор Олексійович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.