

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U004276

Державний реєстраційний номер: 0116U005362

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-04-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Теоретичне дослідження й багаторівневе моделювання кінетики окиснення й корозії сплавів реакторів IV покоління під опроміненням. Моделювання й оптимізація поведінки персоналу в надзвичайних умовах з урахуванням специфіки гіпотетичних аварійних ситуацій ВТГР IV покоління. Оптимізація параметрів резонатора терагерцового гіротрону. Експериментальне дослідження й комп'ютерне моделювання термовакuumного подрібнення дисперсних вуглецевих матеріалів.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: +380 (57) 3353530 , +380 (57) 3351688

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4433.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розвиток наукових основ використання структурно складних функціональних матеріалів і середовищ у альтернативній енергетиці та ресурсозбереженні.

Назва роботи англійською:

Development of scientific bases of application of structurally complex functional materials and media in alternative energy and resource saving.

Реферат українською:

Метою НДР є отримання нових теоретичних й експериментальних результатів з фундаментального фізичного обґрунтування екологічно чистих, енергоефективних і ресурсозаощаджуючих методів одержання структурно-складних функціональних матеріалів альтернативної енергетики, прогнозування й оптимізації їх властивостей та радіаційної стійкості та їх залучення до інноваційних технологій енерго- та ресурсозбереження. Методами багатомасштабного комп'ютерного моделювання отримано нові дані з характеристики опромінення на стенді CU-E.I.T.F. ННЦ ХФТІ та розвинутий феноменологічний опис результатів пріоритетного експерименту з вивчення корозії й окиснення перспективних сплавів реактору SCWR IV покоління з надкритичним водним теплоносієм під імітаційним опроміненням на прискорювачі електронів ЛПЕ-10. З метою урахування людського фактору і специфіки конструкції і проектної аварії ядерних енергетичних установок з ВТГР IV покоління розроблена та реалізована програмно імітаційна модель динаміки т.з. "панікуючого натовпу" в обмеженому просторі за наявності в приміщенні зон небезпеки і безпеки та у тестових розрахунках продемонстрована можливість оптимізації шляхів переведення персоналу у безпечний стан. Задля підвищення ефективності функціонування терагерцових гіротронів для біофізики й медицини виконано оптимізацію реалістичного дизайну 0.4-ТГц гіротрону на другій циклотронній гармонії з широкою смугою переналаштування частоти та знайдено таку форму профілю резонатору, яка зменшує область локалізації полів і дифракційні добротності конкуруючих мод та селективно підвищує їх стартові струми в декілька разів, чим досягається збільшення ККД пристрою на робочій моді. На термовакuumній установці проведені експериментальні дослідження диспергування вуглецевого матеріалу в залежності від температури та часу нагрівання за середнього тиску в порожнині нагрівального елементу 20 кПа і показано, що розробленим термовакuumним методом можна отримати наногранулі з розміром зерна 10-40 нм.

Реферат англійською:

The research goal is the obtainment of novel theoretical and experimental results considered as a fundamental physical basis of environmentally friendly, energy efficient and resource saving methods of production of structurally complex functional materials for alternative energy, prediction and optimization of their properties and radiation resistance, and their involvement in innovative energy and resources saving technologies. New data on irradiation characterization at the NSC KIPT CU-E.I.T.F. facility were obtained by means of the multi-scale computer modeling methods and a phenomenological description of the results of a priority experiment on the study of corrosion and oxidation of advanced alloys for a Generation IV SCWR reactor with supercritical water coolant under simulation irradiation at the LUE-10 electron accelerator was developed. In order to take into account the human factor and the specificity of the design and design basis accident of Generation IV HTGR based NPPs, a software simulation model of the dynamics of the so-called "panic mob" in a confined space in the presence, in the room, of danger and safety zones was developed and implemented. The possibility of optimizing the ways to transfer personnel to a safe state was demonstrated in test calculations. To improve the operation of terahertz gyrotrons for biophysics and medicine, a realistic 0.4-THz design of the gyrotron at the second cyclotron harmonic with a wide frequency reconfiguration band has been optimized. A resonator profile has been found that

reduces the field localization region and the diffraction Q-factor of the competing modes and selectively increases their starting currents several times, which results in increasing of the device efficiency in the working mode. Experimental studies of the dispersion of carbon material depending on temperature and heating time under 20 kPa average pressure in the cavity of a heating element were carried out at a thermal vacuum installation. It was shown that a nanographite with a grain size of 10–40 nm can be obtained by means of the developed thermal vacuum method.

Індекс УДК: 539.16, 539.1.01...04, 539.16, 621.038.83.002

Коди тематичних рубрик: 29.15.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ткаченко Віктор Іванович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Новий спосіб оптимізації джерел НВЧ-випромінювання терагерцового діапазону частот для біофізики й медицини.

Назва НТП англійською: A new way to optimize the sources of microwave radiation in the terahertz frequency range for biophysics and medicine.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Виконано оптимізацію дизайну 0.4-ТГц гіротрону на другій циклотронній гармоніці з широкою смугою переналаштування частоти. Виявлено, що модифікації резонатора такого гіротрону з метою розширення частотної смуги загалом посилюють конкуренцію між робочою модою та збудженими на першому циклотронному резонансі фундаментальними модами. Для подолання цього ефекту запропоновано використання у резонаторі гіротрона східчастого коаксіального провідника. Показано, що за належного вибору робочої моди вплив внутрішнього провідника помітний лише для небажаних конкуруючих мод, а робочі характеристики гіротрону нечутливі до форми поздовжнього профілю коаксіальної вставки. Знайдено таку форму профілю, яка зменшує область локалізації полів і дифракційні добротності конкуруючих мод та селективно підвищує їх стартові струми в декілька разів. Тим самим досягнуте збільшення ККД пристрою на робочій моді.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2020

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ННЦ ХФТІ, ІРЕ НАНУ (м. Харків), Унів. Фукуї (Японія)

Перспективні ринки: Німеччина, Швейцарія, Японія

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Bakai O. S., Bratchenko M. I., Dyuldy S. V. Three-State Mesoscopic Model of a Heterophase Fluid in Application to the Gas-Liquid and Dielectric-Semiconductor-Metal Transformations in Expanded Mercury//J. of Molecular Liquids. 2018. Vol. 260. P. 245–260. ; Shcherbinin V. I., Tkachova T. I., Tkachenko V. I. Improved Cavity for Broadband Frequency Tunable Gyrotron.//IEEE Trans. Electron Devices. 2018. Vol. 65, No. 1. P. 257–262. ; Shcherbinin V. I., Fesenko V. I., Tuz V. R. Low-loss Forward and Backward Surface Plasmons in a Semiconductor Nanowire Coated by Helical Graphene Strips//J. Opt. Soc. Am. B. 2018. Vol. 35, No. 8. P. 2066–2074. ; Fesenko V. I., Shcherbinin V. I., Tuz V. R. Multiple Invisibility Regions Induced by Symmetry Breaking in a Trimer of Subwavelength Graphene-Coated Nanowires//J. Opt. Soc. Am. A. 2018. Vol. 35, No. 10. P. 1760–1768. ; Gritsyna V. T., Kazarinov Yu. G., Kobayakov V. A., Lytvynov L. A. Growth and Characterization of Titanium Doped Spinel Crystals//Acta Physica Polonica A. 2018. Vol. 133, No. 4. P. 774–777. ; Gritsyna V. T., Kazarinov Yu. G. Effects of Transition-Metal-Doping on the Radio-Luminescence Properties of Magnesium Aluminate Spinel Crystals//RAD Association Journal. 2018. No. 1. P. 7–12. ; Боголюбов (мл.) Н. Н., Глущенко А. В., Ковалевский М. Ю. Квазисредние и вырожденные квантовые состояния равновесия магнитных систем с SU(3) симметрией обменного взаимодействия//ТМФ. 2018. Т. 195, №2. С. 240–255. ; Tkachenko V. I., Bulavin L. A. Dissipative Rayleigh–Taylor Instability and Its Contribution to the Formation of an Interface between Biomaterials at their Electric Welding//Ukr. J. Phys. 2018. Vol. 63, No. 8. P. 747–753. ; Skoromnaya S. F. The Theory of Direct Martensitic Transformation of Steels//Int. Sci. J. “Mat. sci. Nonequilibrium phase transformation”. Varna, Bulgaria, Year IV, Iss. 2, 10–13.10.2018. P. 45–48. ; Komir A. I., Odeychuk N. P., Tkachenko V. I., Ulybkin A. L., Nikolaenko A. A. High-Temperature Oxidation of Nuclear Graphite with Account of Movement of the Surface Layer of Oxidator//PAST. Ser.: «Vacuum, Pure Metals, Superconductors». 2018, № 1(113). P. 142–147. ; Maksimenko A. V., Tkachenko V. I., Tkachenko I. V. A Dispersion Equation of the Cylindrical Ideal Wall Vacuum Cavity Sinusoidally Corrugated in Azimuthal Direction. Part II. Investigation of the Dispersion Equation//PAST. Ser.: “Nucl. Phys. Investigations”. 2018. Iss. 3(115). P. 38–41. ; Tkachenko V. I., Tkachenko I. V., Tolstoluzhsky A. P., Khizhnyak S. N. Radiation of a Charged Particle in the Ideally Conducting Metal Wave guide Filled with a Spatially Periodic Layered Dielectric//PAST. Ser.: “Plasma Electronics and New Meth. of Acceleration”. 2018. Iss. 4(116). P. 13–16. ; Tkachova T. I., Shcherbinin V. I., Tkachenko V. I. Efficient Approach to Analysis of TM Modes in Coaxial Gyrotron Cavity with Corrugated Insert//PAST. Ser.: “Plasma Electronics and New Meth. of Acceleration”. 2018. Iss. 4(116). P. 62–66. ; Одейчук Н. П., Яковлев В.К., Комир А. И., Одейчук А. Н. Методика и результаты трибологических испытаний углеродных материалов при воздействии ионизирующего излучения и окислительной среды// Вісник НТУ «ХПІ», Сер.: «Нові рішення в сучасних технологіях». Харьков. 2018, №9(1285). С. 62–69. ; Комир А. И., Одейчук Н. П., Ткаченко В. И. Трибологические испытания и модель истирания углеродных материалов при воздействии высоких температур, ионизирующего излучения и окислительной среды//Вісник НТУ «ХПІ», Сер.: «Нові рішення в сучасних технологіях». 2018. № 16(1292). С. 41–46. ; Казаринов Ю. Г., Скоромная С. Ф., Ткаченко В. И. Сверхкритическая флюидная CO₂ экстракция тория из “черных” песков Азовского моря//Вісник НТУ «ХПІ». Сер.: «Нові рішення в сучасних технологіях». 2018. Вып. 16(1292), С. 70–75. ; Ткаченко В. И., Казаринов Ю. Г., Компактная ветровая энергетическая установка с концентратором для регионов с малой ветронагруженностью//Вісник НТУ «ХПІ». Сер.: «Нові рішення в сучасних технологіях». 2018. Т. 2 , №26(1302). С. 11–15. ; Белих Д. Г., Скоромна С. Ф., Ткаченко В. И. Прямі мартенситні перетворення вуглецевих сталей//Вісник Херсонського національного технічного університету. 2018. Т. 2, №3(66). С. 177–181. ; Ткаченко В. И., Гоблік В. В., Павлиш В. А., Ліске О. М., Юдбаровський Д. М. Антенне джерело електрики. Патент України на корисну модель № 117621 від 27.08.2018. (Бюл. № 16). ; Ткаченко В. И., Андреева О. Л., Борц Б. В., Ванжа О. Ф. Катодний витрачуваний електрод для вакуумно-дугового переплаву. Патент України на корисну модель № 117996 від 25.10.2018 (Бюл. № 20).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

Перелік осіб-виконавців

Андреева Оксана Леонідівна
Бозбей Людмила Сергійовна
Братченко Михайло Іванович
Виноградов Дмитро Володимирович
Глущенко Антон Вячеславович
Дюльдя Сергій Володимирович
Казаринов Юрій Геннадійович
Комір Антон Ігоревич
Кутовой Володимир Олександрович
Луценко Ганна Сергійовна
Максименко Олександр Володимирович
Ніколаєнко Аліса Олександрівна
Одейчук Андрій Миколайович
Одейчук Микола Петрович
Скормная Стелла Федорівна
Ткаченко Іван Вікторович
Ткачова Тетяна Іванівна
Хижняк Сергій Миколайович
Щербінін Віталій Ігоревич
Яковлев Володимир Костянтинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

