

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U006297

Державний реєстраційний номер: 0116U005362

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-03-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів і програмних засобів багаторівневого моделювання радіаційного впливу на властивості структурно складних матеріалів. Розробка матеріалознавчо-прогнозного підходу й інформаційної технології економічно обґрунтованого вибору матеріалів високотемпературних реакторів IV покоління. Побудова та числова реалізація самоузгодженої нелінійної нестационарної теорії терагерцових гіротронів з врахуванням омичних втрат в стінках резонатору і конверсії мод. Модернізація термовакuumної установки для подрібнення вуглецевих матеріалів та розробка її математичної моделі.

Початок етапу: 01.2016

Закінчення етапу: 12.2016

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: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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.): 3039.000

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 щодо фундаментального фізичного обґрунтування екологічно чистих, енергоефективних і ресурсозаощаджувальних 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. Створений програмний комплекс багаторівневого комп'ютерного моделювання радіаційного впливу на властивості матеріалів та розроблені й відпрацьовані методики його використання для обчислювальної підтримки експериментальних досліджень ННЦ ХФТІ з радіаційного матеріалознавства альтернативних ядерно-енергетичних систем IV покоління та створення нових функціональних матеріалів. Методами багаторівневого моделювання вперше отримані фазові діаграми графану – нового функціонального наноматеріалу на базі графену, знайдений структурно-фазовий перехід типу "порядок–безлад" у графанах та наданий його макроскопічний термодинамічний опис. Розроблені інформаційна технологія та система підтримки прийняття рішень щодо ресурсозберігаючого економічно обґрунтованого вибору матеріалів високотемпературних газоохолоджуваних реакторів (ВТГР) IV покоління та виконане прогнозування вартостей складових матеріалів їх корпусів і парогенераторів на перспективу до 2030 р. з математично-статистичною оцінкою ризику прогнозу. Побудована нелінійна нестационарна багатомодова самоузгоджена теорія терагерцового гіротрону та розроблений комп'ютерний код оптимізації його параметрів з урахуванням омичних втрат у стінках резонатора та конверсії мод, який дозволив знайти додатковий механізм зниження вихідної потужності пристрою з-за зменшення повної добротності резонатора під впливом омичних втрат та істотно покращити узгодження результатів розрахунку ККД та вихідної потужності терагерцових гіротронів з наявними експериментальними даними. Виконана модернізація термовакuumного стенду для розробки і впровадження нового методу одержання нанографітів безперервною вакуумною обробкою вуглецевого матеріалу та отримані перші результати експериментів на модернізованій установці, які підтвердили спроможність термовакuumного методу отримати дрібнодисперсний вуглець з помітною нанофракцією.

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. The program complex for multiscale computer simulation of radiation impact on materials properties has been created. The methodology of its application to computational support of the NSC KIPT experimental R&D on radiation materials science of alternative nuclear power systems of Generation IV and production of novel functional materials has been developed and worked out. By means of the multiscale modeling, phase diagrams of graphane, a new functional graphene-based nanomaterial, have been obtained for the first time. Structural "order-disorder" phase transition in graphanes has been revealed and its macroscopic thermodynamical description has been given. The information technology and the decision making support system for resource saving economically

sound choice of Generation IV high-temperature gas-cooled reactors (HTGR) materials were developed, and applied to the components cost prediction of their vessel and steam generator materials to the horizon of year 2030 with math-statistical assessment of the forecast risk. The non-linear non-stationary multi-mode self-consistent theory of Terahertz gyrotron has been built along with an appropriate computer code for its parameters optimization taking into account ohmic losses in cavity walls and conversion of modes. This resulted in revealing of a supplementary mechanism of the device output power reduction due to the ohmic losses driven decrease of a resonator Q factor, and significantly improved the agreement of the calculated output power and efficiency of Terahertz gyrotrons with the experimental data available. An upgrade of the thermal-vacuum facility for development and implementation of a new method of production of nanographites by means of continuous vacuum treatment of a carbon material has been completed. First experiments at the upgraded facility have demonstrated the thermal-vacuum method's capability of obtainment of fine-disperse carbon with noticeable nanofraction.

Індекс УДК: 539.16, УДК 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: Нова нелінійна нестационарна багатомодова самоузгоджена теорія джерел субміліметрового терагерцового випромінювання для біофізики й медицини.

Назва НТП англійською: Novel nonlinear nonstationary multimode self-consistent theory of submillimeter terahertz radiation sources 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: Побудована нелінійна нестационарна багатомодова теорія терагерцового гіротрону, новітньою особливістю якої є самоузгоджене урахування омичних втрат у стінках резонатора та конверсії мод. В її межах виявлений додатковий механізм зниження ККД терагерцового гіротрону внаслідок зменшення повної добротності резонатора під впливом омичних втрат, що веде до зростання стартового струму, звуження області генерації та зсуву оптимальних за електронним ККД робочих параметрів пристрою.

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:

IX. Бібліографічний опис

Папиров И. И., Николаенко А. А., Тузов Ю. В. Физика бериллия: монография. М.: МИФИ, 2016. 365 с. ; Bakai O. S., Boriskin V. M., Dovbnya A. M., Dyuldy S. V., Guzonas D. A. Combined Effect of Irradiation, Temperature, and Water Coolant Flow on Corrosion of Zr-, Ni-Cr, and Fe-Cr-based Alloys//J. Nucl. Eng. Rad. Sci. 2016. Vol. 2, Iss. 1,

021007. doi: 10.1115/1.4031126. ; Maslov V. I., Svystun O. M., Onishchenko I. N., Tkachenko V. I. Dynamics of Electron Bunches at the Laser-Plasma Interaction in the Bubble Regime//NIM A. 2016. Vol. 829, P. 422–425. ; Lutsenko A., Kutovoy V., Nikolaenko A. Features of the process of obtaining nanosized carbon material//Energy Saving and Rational Nature Use. № 2(5) 2015. P. 125–129. ; Луценко А. С., Кутовой В. А. Эффективный метод подготовки бурого угля к сжиганию на ТЭС//Проблемы машиностроения. 2015. Т. 18, № 4/1. С. 59–62. ; Паточкина О. Л., Казаринов Ю. Г., Ткаченко В. И. Физическая модель зависимости числа Нуссельта от числа Рэлея//ЖТФ. 2016. Т. 66, № 11, С. 23–29. ; Борц Б. В., Иванова С. Ф., Колябіна І. Л., Лисиченко Г. В., Ткаченко В. І. Надкритична екстракція діоксидом Карбону Урану з рудних концентратів та низькозбагачених руд хвостосховищ//Ядерна та радіаційна безпека. 2016. № 2(70). С. 56–60. ; Борц Б. В., Иванова С. Ф., Ткаченко В. И. Модель описания экстракции комплексов изотопов уран-235 и уран-238 в подогреваемом снизу слое сверхкритического диоксида углерода//ВАНТ, Сер. Материаловедение и новые материалы. 2016. Вып. 3(86). С. 50–60. ; Bozbiei L. S., Borts B. V., Neklyudov I. M., Tkachenko V. I. Investigation of the oxide phase homogenization in the convective cell while producing vacuum-arc remelting//Eastern-European J. of Enterprise Tech. 2016. Vol. 2, No. 5(80). P. 14–21. ; Laptev I. N., Parkhomenko O. O., Tkachenko V. I. The dualism of the vacancies nature in nonequilibrium systems//East European J. of Phys. 2016. Vol. 3, No. 1. P. 41–48. ; Andreeva O., Borts B., Kostikov A., Tkachenko V. Investigation of the oxide phase convective homogenization while vacuum-arc with hollow cathode remelting of steel//Eastern-European J. of Enterprise Tech. 2016. Vol. 5. No. 5(83). P. 25–32. ; Бозбей Л. С., Борц Б. В., Костиков А. О., Ткаченко В. И. Разрушение ячеек Бенара при локальных нарушениях теплового равновесия и их формирование над ячейками Бенара//Інтегровані технології та енергозбереження. Системи управління та обробки інформації. 2016. № 3. С. 67–79. ; Комир А. И. Реконструкция структуры ядерного графита методами многоточечной статистики//Вестник НТУ ХПИ. 2016. №17(1189). С. 18–24. ; Стоев П. И., Воеводин В. Н., Папилов И. И., Тихоновский М. А., Вьюгов Н. П., Виноградов Д. В. Влияние наводораживания на анизотропию механических свойств ТВЭЛЬНЫХ труб из сплава Zr-1%Nb//ВАНТ. Сер.: Материалы реакторов на тепловых нейтронах. 2016. Вып. 2(102). С. 38–45. ; Papirov I. I., Nikolaenko A. A., Shokurov V. S., Tuzov Yu. V. Superplasticity of beryllium//Russian Metallurgy (Metally). 2016. Vol. 4, No. 4. P. 292–299. ; Папилов И. И., Николаенко А. А., Тузов Ю. В. Силы связи в элементарной решетке бериллия//Вестник Тамбовского ун-та. Сер.: Естественные и техн. науки. 2016. Т. 21, вып. 3. С. 1221. ; Азаренков Н. А., Семененко В. Е., Ткаченко В. И. Перспективные конструкционные материалы нетрадиционной и атомной энергетики. Уч.-мет. пособие по курсу "Физическое материаловедение". Х.: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2016. 78 с. ; Борц Б. В., Иванова С. Ф., Казаринов Ю. Г., Неклюдов І. М., Сіренко С. А., Ткаченко В. І. Спосіб надкритичної флюїдної екстракції комплексів металу. Патент України на винахід № 112690 від 10.10.2016. 4 с. ; Дюльдя С. В., Братченко М. И. Нелинейная динамика и кинетика синтеза графана осаждением потоков атомов водорода на графен. Тез. докл. XIV Конф. по физ. высоких энергий, ядерной физ. и ускорителям. Харьков: ННЦ ХФТИ, 2016. С. 70–71. ; Zaginaylov G. I., Maksimenko A. V., Schuenemann K. Coupled mode theory for longitudinally inhomogeneous impedance waveguides [Електронний ресурс]. Phys. and Eng. of Microwaves, Millimeter and Submillimeter Waves (MSMW) 2016. 9th Int. Kharkiv Symp. on. doi: 10.1109/MSMW.2016.7538036. ; Shcherbinin V. I. Circular waveguide with anisotropic impedance surface as an equivalent model for dielectric waveguides used in gyro-devices [Електронний ресурс]. Math. Meth. in Electromagnetic Theory (MMET) 2016 IEEE Int. Conf. on. 2016. P. 46–49. ISSN 2161-1750. doi: 10.1109/MMET.2016.7544066.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

Перелік осіб-виконавців

Бозбей Людмила Сергійовна
Братченко Михайло Іванович
Виноградов Дмитро Володимирович
Глущенко Антон Вячеславович
Дюльдя Сергій Володимирович
Загінайлов Геннадій Іванович
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

