Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001962

Державний реєстраційний номер: 0121U109026

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Вплив модифікації властивостей наногібридів шляхом накладання під час синтезу зовнішніх фізичних полів.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. С. Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322582111

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

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

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 800.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Клатратні гетероструктури для високоефективних пристроїв перетворення, накопичення та зберігання енергії

Назва роботи англійською:

Clathrate heterostructures for highly efficient energy conversion, accumulation and storage devices

Реферат українською:

Розроблено концептуальний підхід до створення клатратних неорганічно/органічних структур заданого рівня ієрархічності будови за участі накладених зовнішніх фізичних полів. На підставі виміряних імпедансних спектрів представлено механізми струмопроходження та накопичення електричного заряду на міжфазних межах сформованих клатратів із супрамолекулярним гостьовим компонентом. Встановлені особливості модифікації зовнішніми фізичними полями прикладеними під час синтезу клатратів на їх електропровідні та поляризаційні властивості. Методом рентгенівської дифрактометрії встановлені структурні особливості синтезованих клатратів. Досліджено будову енергетичного спектру домішкової підсистеми методом термостимульованого розряду, а відповідні параметри розраховані методикою запропонованою M. Pollak and T.H. Geballe, яка враховує перескоки носіїв заряду між локалізованими у просторі станами за рахунок їх взаємодії із фононами. Доведено ефективність використання зовнішніх фізичних полів для отримання специфічної структури домішкових енергетичних рівнів в клатратах та досягнення тим самим квантового підсилення їх сенсорної чутливості. В синтезованих клатратах отримано прояв мемристорного ефекту, який має важливе практичне значення для створення енергонезалежної пам'яті. Проведено огляд теоретичних моделей для опису процесів в досліджуваному типі гібридних матеріалів.

Реферат англійською:

A conceptual approach to the creation of clathrate inorganic/organic structures of a given level of hierarchical structure with the participation of superimposed external physical fields is developed. Based on the measured impedance spectra, the mechanisms of current flow and accumulation of electric charge at the interphase boundaries of the formed clathrates with a supramolecular guest component are presented. The peculiarities of the modification by external physical fields applied during the synthesis of clathrates on their conductive and polarization properties have been established. The structural features of the synthesized clathrates were established by X-ray diffractometry. The structure of the energy spectrum of the impurity subsystem was studied by the thermally stimulated discharge method, and the corresponding parameters were calculated by the method proposed by M. Pollak and T.H. Geballe, which takes into account jumps of charge carriers between spatially localized states due to their interaction with phonons. The effectiveness of the use of external physical fields for obtaining a specific structure of impurity energy levels in clathrates and thus achieving a quantum enhancement of their sensory sensitivity has been proven. In the synthesized clathrates, a manifestation of the memristor effect was obtained, which is of important practical importance for the creation of non-volatile memory. An overview of theoretical models for describing the processes in the studied type of hybrid materials was conducted.

Індекс УДК: 621.382.037.37

Коди тематичних рубрик: 47.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Іващишин Федір Олегович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові супрамолекулярні клатрати ієрархічної архітектури, які проявляють термо-, магнето- і фотогальванічні та вольтаїчні ефекти, які за величиною та умовами спостереження становлять практичне зацікавлення; у сформованих клатратах реалізується на квантовому рівні накопичення електричної енергії та сенсорна функціональна гібридність.

Назва НТП англійською: New supramolecular clathrates of hierarchical architecture, which show thermo-, magneto- and photovoltaic and voltaic effects, which in terms of magnitude and conditions of observation are of practical interest; in the formed clathrates the accumulation of electric energy and sensory functional hybridity is realized at the quantum level.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: 27.20 Виробництво батарей та акумуляторів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Для клатрату GaSe<NaNO2> спостерігається колосальні фото- та магнітоємнісний ефекти у високочастотному діапазоні – □L/□D ≈ 2000, □H/□0 ≈ 40000 у поєднанні зі значенням тангенса кута електричних втрат меншим за 1. Отримана структура може бути використана для виготовлення високочутливих та високоємних фото- та магнітоварікапів. ВАХ інкапсуляту MCM-41<SFA> та MCM-41<TS<CoCl2>> приймає гістирезисний вигляд характерний для пристроїв із ємнісним накопиченням електричного заряду. В нашому випадку відбувається розділення електричних зарядів та їх накопичення на міжфазних межах. Даний результат відкриває можливість до реалізації джерел автономного живлення із неелектрохімічним механізмом накопичення електричної енергії. Реалізовано функціональну гібридність - поряд з основними ефектами клатрати проявлять фото- чи/або магніто- індуковану індуктивність, що немає аналогів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2026

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Демидов Іван Васильович
д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Максимич Віталій Миколайович

Матулка Дарія Василівна
(к. т. н.)

Нічкало Степан Ігорович
(к. т. н.)

Пташник Вадим Вікторович
(к. т. н.)

Шепіда Мар'яна Володимирівна
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Рибалкіна І.Б.

Телефон +38 (032) 258-27-46

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

