Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U103651

Державний реєстраційний номер: 0118U000272

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-02-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Закономірності струмоутворюючих реакцій, електрофізичні властивості та експлуатаційні характеристики лабораторних зразків із електрохімічними та квантовим механізмами накопичення електричної енергії.

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 990.869

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Супрамолекулярний дизайн наноструктур для надвисокоємних функціонально-гібридних накопичувачів енергії з електрохімічними і квантовими механізмами

Назва роботи англійською:

Supramolecular design of nanostructures for ultrahigh capacitive functional-hybrid energy storage devices with electrochemical and quantum mechanisms

Реферат українською:

Вставлено закономірностей впливу різного виду “pre” та “post” обробок та параметри отриманих вуглецевих матеріалів для забезпечення високоефективного ємнісного та псевдоємнісного типу накопичення електричної енергії. Виготовлено лабораторні зразки та визначено умови надання їм функціональної гібридності, наприклад, функцію охолоджувача, псевдоконденсатора. Оптимізований дизайн та визначено оптимальні умови побудови супрамолекулярних ієрархічних архітектур, які мають здатність до поляризації, встановлені умови формування магнітних нанокластерів, що забезпечує підвищену електричну поляризацію і суперпарамагнітну орієнтацію у відповідних зовнішніх полях клатрато-кавітандних структур. Закономірності відгуку синтезованих наноструктур на зовнішні фізичні поля. Теоретичні моделі, на базі яких визначена природа і механізми акумулювання електричної енергії на квантовому рівні, що супроводжується одночасним набуттям високочутливих сенсорних властивостей за комерційно привабливих умов; досліджено закономірності накопичення заряду, діелектричної поляризації та природу виникнення спінової ЕРС у слабких (< 3 кОе) магнітних полях за кімнатних температур. Проведено розрахунки мікроскопічної теорії впливу дипольних суперпарамагнетиків (типу <□-CD<Fe2SO4>>) на струмопроходження у напівпровідникових шаруватих структурах (типу GaSe, InSe).

Реферат англійською:

The main rules of different “prior” and “post” modification techniques were established and parameters of synthesised carbon materials with the purpose of high efficient capacitive and pseudocapacitive energy accumulation were determined. The laboratory samples were fabricated and conditions under which they gain such functional hybridity as, for example, cooling effect or pseudocapacitive one were investigated. The design of these laboratory samples was optimised and optimal conditions for supramolecular hierarchical structures with polarisation properties were determined. The conditions under which the magnet nanoclusters for improved electrical polarisation and superparamegnetic orientation in extrinsic fields of supramolecular structures are formed were established. The rules of synthesised nanostructures response to extrinsic fields were explored. Theoretical bases for the phenomenon and its mechanisms of electrical energy accumulation at quantum level with highly sensitive properties for reasonable commercial price were developed. The nature of charge accumulation, polarisation and electro motive force appearance under weak magnetic fields (<3 kOe) at room temperature were investigated. The calculations for microscopic theory of dipole superparamagnetics (type <□-CD<Fe2SO4>>) influence on current flow in semiconductor layered structures (type GaSe, InSe) were made.

Індекс УДК: 621.315.5; 621.315.61; 621.318.1; 666.6, 621.315.5; 537.311.322

Коди тематичних рубрик: 45.09

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 високоємнісні вуглецеві матеріали супрамолекулярного походження як активні матеріали для суперконденсаторів; неорганічно/органічні клатрати побудовані на основі розширеної кристалічної гратки інтеркальованої супрамолекулярним ієрархічним гостем, як структури із квантовим механізмом накопичення електричної енергії та сенсорною функціональною гібридністю.

Назва НТП англійською: Novel highcapacity biocarbons of supramolecular nature as active materials for supercapacitors; Inorganic/organic clathrates obtained on the basis of expanded crystal lattice intercalated with supramolecular hierarchical guest as structures with quantum mechanism of electric energy accumulation and sensory functional hybridity

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: 27.20 Виробництво батарей і акумуляторів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Біовуглець із оптимально поєднаними пористою структурою та енергетичною топологією домішкових станів в яких досягнуто максимальну питомому ємність 192 Ф/г. “Кавітандне” вугілля, що володіє бімодальною пористою структурою з максимумами в розподілі пор за їхніми діаметрами в околі 1,3 та 4,3 нм, питома ємність яких досягає 203 Ф/г. Допований хромом карбон в якому реалізовано псевдо ємнісне накопичення електричного заряду питомою ємністю 1724 Ф/г. Клатрат GaSe<□-CD<J2>> в якому поєднано колосальне значення діелектричної проникності (□≥109) і значень кута електричних втрат, менших від 1 у інфранизькочастотному діапазоні (0,001 Гц) за кімнатних температур, що дозволяє створювати квантові акумулятори електричної енергії. У синтезованому клатраті GaSe<SmCl3> зафіксована спонтанно генерована ЕРС величиною ~ 10 В, що порівняно з відомими структурами є більш як на два порядки та в чотири рази вищою, відповідно, за кімнатних температур та при температурах вищих від 315 0С. Для ієрархічної архітектури клатрату GaSe<CS(NH2)2<SmCl3>> реалізується ефект „spin battery” за кімнатної температури величиною 20 мВ.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: України

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 Чухрай Наталія Іванівна

Перелік осіб-виконавців

Балабан Оксана Василівна
(к. т. н.)

Бордун Ігор Михайлович
(д. т. н.)

Борисюк Анатолій Костянтинович

Григорчак Орест Іванович
(к. ф.-м. н.)

Клапчук Мирослава Іванівна
(к. ф.-м. н.)

Максимич Віталій Миколайович

Матулка Дарія Василівна
(к. т. н.)

Покладок Надія Теофілівна
(к. т. н.)

Підлужна Анна Юріївна
(к. х. н.)

Токарчук Михайло Васильович
(д. ф.-м. н.)

Швець Роман Ярославович
(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

