Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101124

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Махно Станіслав Миколайович

2. Makhno Stanislav M

Кваліфікація: к. ф.-м. н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.18

Назва наукової спеціальності: Фізика і хімія поверхні

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-04-2021

Спеціальність за освітою: радіофізика та електроніка (фізична електроніка)

Місце роботи здобувача: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 17, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.210.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 17, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 17, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Електрофізичні властивості полімерних композиційних наноструктурованих матеріалів в нвч-діапазоні електромагнітного спектра

2. Electrophysical properties of polymer composite nanostructured materials in the microwave range of the electromagnetic spectrum

Реферат/анотація:

1. Робота на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.18 – фізика і хімія поверхні. Інститут хімії поверхні ім. О.О.Чуйка НАН України, Київ, 2021. У роботі узагальнено основні принципи формування наноструктурних композиційних матеріалів для забезпечення високих значень діелектричної і магнітної проникності в надвисокочастотному (НВЧ) діапазоні на основі вуглецевих нанотрубок (ВНТ), графенових нанопластин (ГНП), гетероструктур, електропровідних структур типу «ядро-оболонка». Сформульовано концепцію синтезу нових наноструктур з високими діелектричними втратами, використовуючи методи модифікування поверхні полімеру та високодисперсних оксидів йодидом міді при концентраціях, які забезпечують максимальний прояв міжфазної взаємодії на електрофізичні властивості

полімерних композитів. Показано, що значення □' та □" в НВЧ-діапазоні композитів полімер – ВНТ після обробки ВНТ методом безконтактного подрібнення матеріалів зростають у 2 рази, а поріг перколяції зменшується у 5 разів та суттєво зменшується насипна густина диспергованих ВНТ. Визначено фізико-хімічні принципи формування вуглецевмісних композитів із наночастинками заліза, нікелю, кобальту і їх комбінаціями. Одержано наночастинки NiCo на поверхні ГНП, SiO2, ВНТ. Методами ТЕМ і РФА показано, що розміри металевих фаз становлять 20-30 нм та забезпечують поглинають ЕМВ НВЧ-діапазону завдяки природному феромагнітному резонансу. Синтезовані гетероструктури CuS/CdS, Cu2S /CdS на основі нановолокон CdS з морфологією «ядро-оболонка» та аспектним числом ~ 10. Встановлено, що поріг перколяції для систем з ПВДФ становить 0,05 об'ємного вмісту. Система з Cu2S/CdS має вищі електрофізичні параметри. Розроблено, синтезовано та досліджено електрофізичні властивості нових магнітних наноматеріалів і нанокомпозитів з високими діелектричними і магнітними втратами у НВЧ-діапазоні ЕМВ та для створення поглинаючих матеріалів. Ключові слова: надвисокі частоти, гетероструктури, поріг перколяції, кластери, діелектрична та магнітна проникність, полімер, наноструктурні композити, міжфазна поверхня, вуглецеві нанотрубки.

2. The paper summarizes the basic principles of forming nanostructured composite materials to ensure high values of complex dielectric permittivity and the magnetic permeability in the microwave range based on multilayer carbon nanotubes (CNT), expanded graphite, graphene nanoplates (GNP), heterostructures, nanoferrites, conductive structures such as core-shell. The concept of synthesis of a wide class of new nanostructures with high dielectric losses is formulated using methods of surface modification of polymer and highly dispersed oxides (SiO2, Al2O3, SnO2, TiO2) with copper iodide at concentrations that provide maximum manifestation of interfacial interaction on electrophysical properties. It is shown that the values of □ 'and □ "on microwave range of composites polymer–CNT after CNT treatment by contactless grinding of materials exceed 2 times of initial CNTs, and the percolation threshold at low frequencies decreases more than 5 times and their bulk density decreases significantly. A new method of synthesis of graphene nanoplates with adjustable dimensions by electrochemical oxidation of graphite electrodes in an alkaline electrolyte has been developed. The formation of GNP was confirmed by laser correlation spectroscopy, Raman spectroscopy, X-ray analysis and differential thermogravimetric analysis. The results of the electrical studies have shown that GNP have high values conductivity and polymer composites based on them have a low percolation threshold. Physicochemical principles of formation of carbon-containing composites with iron, nickel, cobalt nanoparticles and their combinations are determined. NiCo nanoparticles on the surface of GNP, SiO2, CNT were obtained. TEM and X-ray diffraction methods show that the dimensions of the metal phases are 20-30 nm. The effective absorption of electromagnetic radiation in the microwave range of such composites is due to the natural ferromagnetic resonance of nanoscale metal structures. Synthesized CuS/CdS, Cu2S/CdS heterostructures based on CdS nanofibers with core-shell morphology and aspect number ~ 10. It is established that the percolation threshold for Cu2S/CdS–polyvinylidenefluoride (PVDF) and CuS/CdS–PVDF systems is 0.05 volume fraction. The Cu2S/CdS–PVDF system is characterized by a more ordered crystalline structure and has higher electrophysical parameters on the microwave. The electrophysical properties of new magnetic nanomaterials and nanocomposites with high dielectric and magnetic losses in the microwave range of electromagnetic radiation and for the creation of absorbing materials, media, coatings have been developed, synthesized and investigated. Key words: microwave range, heterostructures, percolation threshold, clusters, dielectric permittivity and the magnetic permeability, polymer, nanostructured composites, interfacial surface, carbon nanotubes.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горбик Петро Петрович
2. Gorbyk Petro P

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горбик Петро Петрович
2. Gorbyk Petro P

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коцюбинський Володимир Олегович

2. Kotsyubynsky Volodymyr O

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.18

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мамуня Євген Петрович

2. Mamunya Yevgen P

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.19

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рудь Олександр Дмитрович

2. Rud Oleksandr D

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Горбик Петро Петрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Туров Володимир Всеволодович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.