Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U102828

Державний реєстраційний номер: 0118U006576

Відкрита

Дата реєстрації: 09-06-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Створення 3D наноструктур на основі відновленого оксиду графену та MoS2, вивчення фізичних властивостей створених наноструктур, дослідження впливу різних газів на їх електропровідність.

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Вєркіна Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534601

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Науки, 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

Телефон: 380573402223

E-mail: ilt@ilt.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541230

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

3D гібридні наноструктури на основі 2D наноматеріалів (оксид графену, MoS2): створення, характеризація та використання у сенсорних пристроях

Назва роботи (англ)

3D hybrid nanostructures based on 2D nanomaterials (graphene oxide, MoS2): making, characterization and use in sensor devices

Реферат (укр)

Створені гібридні 3D наноструктури на основі ван-дер-ваальсових матеріалів: відновленої форми оксиду графену (в-ГО), діхалькогеніду молібдену (MoS2) та їх комплексів з нікотином та нікотиновою кислотою в водному середовищі. За допомогою квантово-механічних розрахунків та комп'ютерного моделювання було встановлено структури 3D наноструктур, отримані енергетичні характеристики, вивчено взаємодію між окремими компонентами гібридних 3D наноструктур та біологічно важливими молекулами: нікотин та нікотинова кислота, O2, NH3, H2, H2O. Аналіз експериментальних спектральних даних підвередив наші теоретичні розрахунки, демонструючи значну енергію взаємодії між органічними молекулами (нікотин та нікотинова кислота) та компонентами 3D наногібридів, що призводило до утворення комплексів в водному середовищі. Досліджено вплив на електропровідність в-ГО та MoS2 тонких плівок різних газів (NO2, H2, NH3), вологості, нікотину, а також газу, який видихає людина для виявлення сенсорних властивостей отриманих плівок. Показано, що імпульсний вплив NO2, газу, що видихає людина або зміна вологості на електропровідність наногібридних плівок демонструє оборотний характер та властивості плівок відновлюються на відміну від решти газів.

Реферат (англ)

The 3D hybrid nanostructures based on van der Waals materials: reduced form of graphene oxide (r-GO), molybdenum disulfide (MoS2) and their complexes with nicotine and nicotinic acid in aqueous medium were created. We have found the peculiarities of 3D nanostructures, obtained the energy characteristics and studied the interaction between the individual components of hybrid 3D nanostructures and biologically important molecules: nicotine and nicotinic acid, O2, NH3, H2, H2O by using quantum-mechanical calculations and computer simulations. The analysis of the experimental spectral data has confirmed the theoretical calculations demonstrating the significant energy of interaction between organic molecules (nicotine and nicotinic acid) and components of 3D nanohybrids supporting the formation of complexes in the aqueous solution. The influence of various gases (NO2, H2, NH3), humidity, nicotine, and also the gas exhaled by a person on the electrical conductivity of 3D nanohybrid thin films was investigated. It is shown that the impulse effect of NO2, exhaled gas or humidity of nanohybrid films have a reversible effect on the electrical conductivity and the properties of the films are restored unlike the rest of the gases.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 538.95, 539.2

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): 3D наногібриди на основі 1D вуглецевих нанотрубок та 2D наноматеріалів (оксид графену, відновленої форми оксиду графену, MoS2) та їх енергетичні характеристики

Назва продукції (англ): 3D nanohybrids created on the basis of 1D carbon nanotubes and 2D nanomaterials (graphene oxide, reduced graphene oxide, MoS2) and their energy characteristics

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: Фундаментальні дослідження:експериментальні та теоретичні дослідження фізичних властивостей новітніх гібридних 3D наноструктур, створених на основі графену та MoS2, що спрямовані на одержання нових знань в області нанофізики.

Опис продукції (укр): Створені гібридні 3D наноструктури на основі ван-дер-ваальсових матеріалів: оксиду графену (ГО), відновленої форми оксиду графену (в-ГО), діхалькогеніду молібдену (MoS2) та їх комплексів з нікотином та нікотиновою кислотою. За допомогою квантово-механічних розрахунків та комп'ютерного моделювання було встановлено структурні та енергетичні харктеристики 3D наноструктур та їх комплексів з нікотином, нікотиновою кислотою, O2, NH3, H2, H2O. Досліджено вплив на електропровідність в-ГО та MoS2 тонких плівок різних газів (NO2, H2, NH3), вологості, нікотину, а також газу, який видихає людина для виявлення сенсорних властивостей отриманих плівок.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.201912.2019

Виробник продукції: ФТІНТ ім. Б. І. Вєркіна НАН України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Визначає НАНУ

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 128

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Керівник організації:

Гнатченко Сергій Леонідович (д. ф.-м. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

ГЛАМАЗДА Олександр Юрійович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.