

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0221U103070

Державний реєстраційний номер: 0119U002565

Відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2021



1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Фазовий склад, структура та фізичні властивості наноматеріалів

Початок етапу: 01-2020

Закінчення етапу: 12-2020

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071180

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Телефон: 380577076634

E-mail: omsroot@kpi.kharkov.ua

WWW: <https://www.kpi.kharkov.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071180

Адреса: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577076634

E-mail: omsroot@kpi.kharkov.ua

WWW: <https://www.kpi.kharkov.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: 2201040

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1594.400 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фізичні основи формування функціональних покриттів та нанорозмірних систем для медицини, електронної техніки та спінтроники

Назва роботи (англ)

Physical basis for the formation of functional coatings and nano-sized systems for medicine, electronic technology and spintronics

Реферат (укр)

Об'єкти дослідження - надгратки PbTe-PbSe, аморфні плівки Ti-Zr-Ni, ZrN, ZrO₂ покриття та наноструктури, плівкові Ni-Fe та Ni-Fe-Co ферозонди, квантові когерентні системи. Мета роботи - вивчення нових фізичних явищ в наноб'єктах, створення нових плівкових матеріалів і нанорозмірних систем на їх основі та їх використання для створення приладів. Методи дослідження - рентгенівська дифрактометрія, електронографія та електронна мікроскопія, вимірювання механічних, магнітних, магнітошумових, електрофізичних, електрохімічних властивостей та інші. Нові результати: Вперше для системи PbSe-PbTe за зміною інтенсивності рефлексів-сателітів було визначено ефективні коефіцієнти взаємодифузії матеріалів шарів у нанорозмірному стані. Встановлено, що однодоменність в багатошарових магніторезистивних плівках Ni-Fe-Co зі схрещеними легкими вісями в формі вузьких смужок призводить до перемагнічування шляхом єдиного стрибка Баркгаузена в зворотному полі, що дає можливість їх використання для вимірювання магнітних полів напруженістю 0.01Е < H < 100Е. Встановлено, що відпал аморфних покриттів, отриманих методом магнетронного розпилення, є перспективним методом фіксації квазікристалічного стану в плівках Ti-Zr-Ni. Для квантово-когерентних структур встановлено, що температура впливає на квантовий стан як електронів у морі Фермі, так і інжектованих електронів. Експериментально виявлено, що осадження нанопокриттів ZrN та ZrO₂ призводить до пасивації поверхні магніту, що проявляється в зміщенні електродного потенціалу в позитивний діапазон значень. У порівнянні з ZrN плівка ZrO₂ забезпечує більш високу пасивацію поверхні магнітів.

Реферат (англ)

Objects of study are PbS-PbSe superlattices, Vi films, Ti-Zr-Ni amorphous films, diamond-like carbon coatings and nanostructures, film ferro-probes, quantum coherent systems. The purpose of the work is to study new physical phenomena in nano-objects, to create new film materials and nanoscale systems based on them and to use them to create devices. Research methods - X-ray diffractometry, electron scanning and electron microscopy, measurements of mechanical, magnetic, noise, electrophysical, electrochemical properties and others. New results: For the first time, for the PbSe-PbS system, the change in the intensity of the satellite reflexes determined the effective coefficients of interdiffusion of the nanoscale materials of the layers. By deposition of C60 from an ion-molecular beam obtained a superhard diamond amorphous carbon coating, which is 100-400 times greater than the wear resistance of the surface of titanium and cobalt chromium alloy. It has been experimentally proved that deposition of carbon nanocomposite coatings significantly increases the biological compatibility of the material. It is proposed to use periodic voltage pulses for temporal spectroscopy of quantum coherent structures. A distinctive feature of our time spectroscopy method is that the charge pulse behavior resembles that of a particle, but still remains sensitive to quantum carrier statistics currently. This unique combination makes our circuit promising for the characterization of quantum coherent circuits and provides a practical alternative to measuring frequency-dependent electrical noise.

Індекс УДК: 539.2;538.9-405;548, 539.216.2

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Функціональні покриття та нанорозмірні системи для медицини, електронної техніки та спінтроники

Назва продукції (англ): Functional coatings and nanoscale systems for medicine, electronics and spintronics

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: 72.10

Опис продукції (укр): Функціональні покриття та нанорозмірні системи для медицини, електронної техніки та спінтроники.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.2020-12.2020

Виробник продукції: НТУ "ХПІ"

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 86

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Асеев Андрій Сергійович

Волобуев Валентин Витальевич (к. ф.-м. н.)

Девізенко Олександр Юрійович (к. ф.-м. н.)

Колупаєва Зоя Іванівна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Конотопський Леонід Євгенович (к. ф.-м. н.)

Москалець Михайло Васильович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Рудченко Світлана Олегівна (к. ф.-м. н.)

Сіпатов Олександр Юрійович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Самофалов Володимир Миколайович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Старіков Вадим Володимирович (д. т. н., с.н.с.)

Стеценко Олександр Миколайович (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Тупікіна Валентина Миколаївна

Чичибаба Ірина Олександрівна

Шипкова Ірина Геннадіївна (к. ф.-м. н., с.н.с.)

Керівник організації:

Лісачук Георгій Вікторович (д.т.н., професор)

Керівники роботи:

Сіпатов Олександр Юрійович (д. ф.-м. н.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.