

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U002851

Державний реєстраційний номер: 0117U004351

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-12-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вплив полів різної природи на зміну структурних та електрофізичних характеристик кремнію для сонячної енергетики

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Навчально-науковий центр "Фізико-хімічне матеріалознавство" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 25198635

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 496-48-97

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 211.404
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вплив полів різної природи на фізико-хімічні властивості наноконпозиційних, напівпровідникових та плівкових матеріалів

Назва роботи англійською:

Influence of the fields of different nature is on physical and chemical properties of nanocomposition, semiconductor and membraneous materials

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: кремній, що використовується для потреб мікроелектроніки та сонячної енергетики. Мета роботи: Дослідження впливу полів різної природи (магнітне поле, деформація, рентгенівське випромінювання) на зміну структурних та електрофізичних характеристик кремнію для сонячної енергетики, а також пошук і встановлення взаємозв'язку електронних процесів із ядерною спіновою динамікою в кремнії із різним вмістом ізотопів. Методи дослідження: атомна силова та магнітна силова мікроскопія, рентгенівська фотоелектронна спектроскопія, вторинна іонна мас-спектрометрія, електронний парамагнітний та ядерний магнітний резонанси, рентгенівська трикристальна дифрактометрія, фізико-математичне моделювання. Вивчена кінетика спаду фотоструму в кристалах кремнію для сонячної енергетики (КСЕ) під впливом слабого постійного магнітного поля ($B = 0,17$ Тл) та в КСЕ з полімерними покриттями. Показано, що покращити електрофізичні характеристики та запобігти деградації експлуатаційних характеристик КСЕ можливо шляхом нанесення на поверхню КСЕ пасивуючих полімерних плівок. Виявлено магнітний ізотопний ефект в кристалах кремнію. Одержані результати дозволяють запропонувати ідеї створення і використання напівпровідникових кремнієвих нанорозмірних структур, здатних здійснювати обробку інформації, в квантовому комп'ютері, де збереження інформації буде відбуватися в підсистемі ядерних спінів.

Реферат англійською:

Object of research: silicon used for the needs of microelectronics and solar power. Purpose: The study of the influence of different fields (magnetic field, deformation, X-ray radiation) on the change of structural and electrophysical characteristics of silicon for solar energy, as well as the search and establishment of the interconnection of electronic processes with nuclear spin dynamics in silicon with different isotopic content. Research methods: atomic force and magnetic force microscopy, X-ray photoelectron spectroscopy, secondary ion mass spectrometry, electronic paramagnetic and nuclear magnetic resonances, X-ray three-crystal diffractometry, physical and mathematical modeling. The kinetics of photocurrent recession in silicon crystals for solar energy (KSE) under the influence of a weak magnetic field ($B = 0.17$ T) and KSE with polymeric coatings is studied. It is shown that to improve the electrophysical characteristics and to prevent the degradation of the performance of KSE is possible by depositing on the surface of the KSE passivate polymeric films. The magnetic isotope effect was found in silicon crystals. The obtained results allow us to propose ideas for the creation and use of semiconductor silicon nanoscale structures capable of processing information in a quantum computer, where information storage will take place in the subsystem of nuclear spins.

Індекс УДК: 539.216;539.22;538.91-405;548;620.18, 539.216; 539.22

Коди тематичних рубрик: 29.19.04

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Макара Володимир Арсенійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Закономірності впливу слабого магнітного поля (0.17 Тл) та низькоенергетичного рентгенівського випромінювання (8 кеВ) на властивості кремнію, що використовується для потреб сонячної енергетики та механізм прискорення окиснення поверхні кристалів кремнію в магнітному полі.

Назва НТП англійською: The laws of the influence of a weak magnetic field (0.17 T) and low-energy X-ray radiation (8 keV) on the properties of silicon used for the needs of solar energy and the mechanism of accelerating oxidation of the surface of silicon crystals in a magnetic field.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Фундаментальні проблеми сучасного матеріалознавства

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Закономірності впливу слабого магнітного поля та низькоенергетичного рентгенівського випромінювання на кінетику спаду фотоструму та параметр шорсткості поверхні кристалів кремнію для сонячної енергетики; встановлення механізму прискорення хімічної реакції триплетного кисню з ізотопом кремнію ^{29}Si , який полягає в більш швидкому окисненні ^{29}Si (~ у 2 рази) у порівнянні з безспіновими ізотопами ^{28}Si і ^{30}Si за рахунок зовнішнього магнітного поля або надтонкої взаємодії неспареного електрона з ядром ^{29}Si , що забезпечує сортування магнітних і немагнітних ядер кремнію.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2025

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: -

Перспективні ринки: -

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Макара Володимир Арсенійович

Перелік осіб-виконавців

Єрмоменко Геннадій Володимирович

КепичТіберій Юрійович

Коплак Оксана Вячеславівна

Кріт Олексій Миколайович

Руденко Ольга Василівна

Шірінян Арам Сергійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

