Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002393

Державний реєстраційний номер: 0119U002255

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Проведення комплексу власних та індукованих оптичних вимірювань на виготовлених нанокомпозитах із заданою анізотропією

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

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.): 333.909

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та дослідження нового класу кристалічних нанокомпозитів із заданою анізотропією для мікро- і наноелектроніки

Назва роботи англійською:

Development and research of a new class of crystalline nanocomposites with tailored anisotropy for micro- and nanoelectronics

Реферат українською:

Проведено літературний та патентний огляд щодо фізичних властивостей вибраних матеріалів в об'ємному та нанокристалітному виглядах, а також щодо способів одержання та характеризації ряду нелінійно-оптичних кристалів. Проведено відбір нанопористих матриць, що відповідають вимогам для заповнення їх структур нанокристалітами із водних розчинів. Встановлено, що для заповнення мембран кристалічними речовинами найкращими є мембрани із чітко плоскопаралельними сторонами та ідеально відполірованими поверхнями. Одержано зразки нанокомпозитів на основі різних водорозчинних нанокристалітів ADP, KB5, CuSO4, KDP, TGS, Ba(NO3)2 у вибраних матрицях Al2O3 та Si/SiO2 з пониженням температури до кімнатної. Вивчено вплив магнітного поля на ріст таких нанокристалітів. Методом рентгеноструктурних досліджень підтверджено принципову можливість формування різних нанокристалітів у пористих матрицях Al2O3 та Si/SiO2. Досліджено морфологію поверхні, а також структурні особливості синтезованих кристалічних нанокомпозитів методом скануючої електронної мікроскопії. Проаналізовано можливість одержання зразків нанокомпозитів на основі неводорозчинних кристалітів LiNbO3 у нанопористих матрицях Al2O3 та SiO2. Проведено огляд методів цифрової обробки зображень для оцінки параметрів нанопористих матриць на основі їхніх високороздільних зображень. Продемонстровано перспективи застосування математичної морфології до аналізу СЕМ зображень нанопоруватих мембран. Розглянуто математичний алгоритм кількісного дослідження морфології поверхні на основі комп'ютерного опрацювання та аналізу СЕМ зображень для визначення середнього діаметру пор, відстані між порами у мембран. Для підсилення контрасту зображення використовується регульований шоковий фільтр. Проаналізовано можливості комп'ютерного аналізу електронно-мікроскопічних зображень досліджуваних зразків з використанням модуля автоматизованого опрацювання зображення NI Vision Assistant, який є частиною інженерного середовища LabVIEW.

Реферат англійською:

A literature and patent review of physical properties of selected materials in bulk and nanocrystalline forms, as well as the methods for growth and studies of properties of a number of nonlinear optical crystals, was performed. The selection of nanoporous matrices that meet the requirements for filling their structures with nanocrystallites from aqueous solutions has been carried out. It has been established that membranes with flat-parallel faces and perfectly polished surfaces are the best for filling the membranes with crystalline substances. Samples of nanocomposites based on various water-soluble nanocrystallites of ADP, KB5, CuSO4, KDP, TGS, Ba(NO3)2 in selected matrices of Al2O3 and Si/SiO2 with decreasing temperature to room temperature were grown. The influence of magnetic field on the growth of such nanocrystallites has been studied. The fundamental possibility of growth of different nanocrystallites into porous matrices of Al2O3 and Si/SiO2 was confirmed by X-ray diffraction method. Surface morphology, as well as structural features of synthesized crystalline nanocomposites by the scanning electron microscopy method were studied. The possibility of obtaining nanocomposite samples based on water-insoluble LiNbO3 crystallites in nanoporous Al2O3 and SiO2 matrices was analyzed. A review of digital image processing methods for estimating the parameters of nanoporous matrices based on their high-resolution images was carried out. The ways for application of the mathematical methods to the analysis of SEM images of

nanoporous membranes are demonstrated. The mathematical algorithm of quantitative research of surface morphology based on computer processing and analysis of SEM images for determination of mean pore diameter, distance between pores in membranes is considered. An adjustable shock filter is used to enhance the contrast of the images.Possibilities of computer analysis of electron microscopic images of the studied samples using the NI Vision Assist

Індекс УДК: 535.343.2, 621.396.6:658.562; 621.396.66, 621.315.616.95/.96; 621.315.616.97; 621.315.616-419, 535.343.2; 621.315.616.95/.96; 621.37/.39.002.2

Коди тематичних рубрик: 29.31.21, 47.13.35, 47.09.53

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Андрущак Анатолій Степанович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Зразки кристалічних нанокомпозитів на основі різних водорозчинних нанокристалітів ADP, KB5, CuSO4, KDP, TGS, Ba(NO3)2 у вибраних матрицях Al2O3 та Si/SiO2. Зразки нанокомпозитів на основі неводорозчинних кристалітів LiNbO3 у нанопористих матрицях Al2O3 та SiO2

Назва НТП англійською: A crystalline nanocomposites based on various water-soluble nanocrystallites of ADP, KB5, CuSO4, KDP, TGS, Ba(NO3)2 in selected Al2O3 and Si/SiO2 matrices were grown. nanocomposites based on water-insoluble LiNbO3 crystallites into nanoporous Al2O3 and SiO2 matrices were grown.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: 72.19 Дослідження та експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена основа технології для росту нанокристалітів із насичених водних розчинів при підвищених температурах та одержання зразків нанокомпозитів на основі різних водорозчинних нанокристалітів ADP, KB5, CuSO4, KDP, TGS, Ba(NO3)2 у вибраних матрицях Al2O3 та Si/SiO2 з пониженням температури до кімнатної. Методом рентгеноструктурних досліджень підтверджено принципову можливість формування різних нанокристалітів у пористих матрицях Al2O3 та Si/SiO2.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: НВП «ЕЛЕКТРОН-КАРАТ» (Львів), Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка та ПП «Елент» (Дніпро)

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
д. е. н., 08.00.04

Перелік осіб-виконавців

Адамів Володимир Теодорович
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Карбовник Іван Дмитрович
(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Клим Галина Іванівна
(д. т. н.)

Щур Ярослав Йосифович
(д. ф.-м. 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

