Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U003114

Державний реєстраційний номер: 0123U101695

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-03-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Створення макетів нелінійно-оптичних комірок. Завершення досліджень ЕОЕ на оптичних матеріалах за п. 4.1 Проєкту, вироблення рекомендацій для прикладної реалізації результатів дослідження ЕОЕ.

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

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. Степана Бандери, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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: проспект Берестейський, Київ, 01135, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR:

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - Договір (замовлення) з міністерством, іншим центральним органом виконавчої влади, академією наук (головним розпорядником бюджетних коштів на проведення ДіР)

Напрям фінансування: 2.1 - Фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - Кошти загального фонду державного бюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1153.460

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Інноваційні високоефективні об'ємні, плівкові та нанокомпозитні матеріали для електро- і нелінійно-оптичних пристроїв мікро- та наноелектроніки

Назва роботи англійською:

Innovative high-performance bulk, film and nanocomposite materials for electro- and non-linear optical devices of micro- and nanoelectronics

Реферат українською:

Синтезовано нанокомпозитну сполуку на основі наноматриць анодованого оксиду алю¬мінію, заповнених нанокристалітами борату вісмуту. Досліджено ефект генерації 2-ї гармоніки вказаними нанокристалітами; слід наголосити на тому, що отримані ре¬зультати щодо генерації 2-ї гармоніки у синтезованих нанокомпозитах, є пріоритетними і заслуговують на подальше інтенсивне вивчення; досліджено електрооптичний ефект (ЕОЕ) кристалів Ca3TaAl3Si2O14 (CTAS), які належать до групи ланга¬ситу. З метою доведення достовірності отриманих результатів використано різні незалежні геомет¬рії електрооптичної взаємодії для визначення конкретної компоненти матриці електрооптичних коефіцієнтів (ЕОК), а також використано порівняння результатів, отриманих на основі інтерферометрії та поляризаційної оптики. На основі матриці ЕОК для кристалів CTAS побудовано вказівні поверхні (ВП) лінійного ЕОЕ, які описують просторову анізотропію ЕОЕ в цих кристалах. Показано, що за макси¬мальними значеннями ВП кристал CTAS може бути придатним для модуляції потужного елект¬ромагнітного випромінювання в ультрафіоле¬товій області спектру. Для знаходження максимальних значень ЕОЕ для кристалів CTAS за індукованою електричним полем оптичною різни¬цею ходу використано метод побудови екстремальних поверхонь (ЕП). На основі аналізу ЕП показано, що найвищу ефективність електро-оптичної модуляції світла за різницею ходу можна досягнути на зразку 20п/Х-зрізу. Методом інтерферометрії заповнено матриці п'єзооптичних коефіцієнтів (ПОК) борат¬ного скла Li2B4O7 (чистого і легованого сріблом), кристалів CTAS та Ba3TaGa3Si2O14 (BTGS). Показано, що леговане іонами срібла борат¬не скло має суттєво вищі значення п'єзо- і пруж¬нооптичних коефіцієнтів (pim і pik), а також коефіцієнт акустооптичної якості М2 (2.00п10-15 с3/кг), які є сумірними з М2 кварцу і кристалічного Li2B4O7.

Реферат англійською:

A nanocomposite compound based on anodized aluminum oxide nanomatrix filled with bismuth borate nanocrystallites was synthesized; the effect of second harmonic generation indicated by nanocrystallites was investigated. It should be assessed that the obtained results on the generation of second harmonic in synthesized nanocomposites are priority and deserve further intensive study. The electro-optical effect (EOE) of Ca3TaAl3Si2O14 (CTAS) crystals belonging to the langasite group was investigated; in order to verify the reliability of the obtained results, used on the basis of various independent electro-optical interaction geometries to determine a specific component of the matrix of electro-optical coefficients (EOC), as well as used to compare the results obtained on the basis of interferometry and polarization optics. Based on the EOC matrix for CTAS crystals, the indicative surfaces (IS) of linear EOE were constructed, which describe the space of EOE anisotropy in these crystals. It was shown that at the maximum values of IS, the CTAS crystal can be suitable for modulation of powerful electromagnetic radiation in the ultraviolet region of the spectrum. To find the maximum significance of EOE for CTAS crystals by the induced electric field by the optical difference, the method of constructing extreme surfaces (ES) is used. Based on the ES analysis, it is shown that the highest efficiency of electro-optical modulation of light by the path difference can be achieved on a 20п/X-cut sample. By interferometry, the full matrices of piezo-optical coefficients (POCs) of borate glass Li2B4O7 (pure and doped silver), CTAS crystals and Ba3TaGa3Si2O14 (BTGS) were measured. It is shown that the silver ion-doped glass has significantly higher values of the piezo- and

elasto-optic coefficients (pim i pik), as well as the acousto-optic quality factor M2 (2.00п10-15 s3/kg), which is comparable to M2 of quartz and crystalline Li2B4O7.

Індекс УДК: 621.315.5; 621.315.61; 621.318.1; 666.6, 621.374.3, 535.343.2 , 535.5

Коди тематичних рубрик: 45.09, 47.41.35, 29.31.21, 29.31.51

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зачек Ігор Романович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Синтезована нанокомпозитна сполука на основі наноматриць анодованого оксиду алю¬мінію, заповнених нанокристалітами борату вісмуту.

Назва НТП англійською: A nanocomposite compound based on anodized aluminum oxide nanomatrices filled with bismuth borate nanocrystallites was synthesized.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методичні документи, Інше (Матеріали та вимірювання їх характеристик.)

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: На синтезованій нанокомпозитній сполуці на основі наноматриць анодованого оксиду алю¬мінію, заповнених нанокристалітами борату вісмуту, досліджено ефект генерації 2-ї гармоніки вказаними нанокристалітами. На основі аналізу вказівних та екстремальних поверхонь для кристалів Ca3TaAl3Si2O14 показано, що найвищу ефективність електро-оптичної модуляції світла за різницею ходу можна досягнути на зразку 20п/Х-зрізу. Показано, що за найбільшими коефіцієнтами лім та рік кристали CTAS суттєво переважають інші кристали групи ланга¬ситу, а кристали BTGS володіють великими ПОК за різницею ходу, тому вони є придатними для застосування в якості чутливих елементів поляризаційно-оптичних модуляторів світла.

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:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки: України, країни Європейського Союзу

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

Демидов Іван Васильович
д. т. н., професор

Перелік осіб-виконавців

Андрущак Анатолій Степанович
(д. т. н., професор)

Андрущак Оксана Олександрівна

Балук Василь Іванович

Бендак Андрій Васильович
(к. т. н.)

Бурий Олег Анатолійович
(д. т. н., професор)

Венгрин Богдан Ярославович
(к. ф.-м. н., доц.)

Вісьтак Марія Володимирівна
(д. т. н., професор)

Дем'янишин Наталія Михайлівна
(д. т. н., с.н.с.)

Мицик Богдан Григорович
(д. т. н., професор)

Рибицька Ольга Мар'янівна
(к. ф.-м. н., доц.)

Сенько Ігор Михайлович

Швець Роман Ярославович
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Рибалкіна Ірина Борисівна

Телефон

(032)258 27 46

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна