

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U003457

Державний реєстраційний номер: 0111U010235

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Експериментальне виявлення та опис сингулярностей оптичного поля при механічному крученні кристалів та в неоднорідному електричному полі. Дослідження градієнтного п'єзогіраційного ефекту в кристалах $\text{NaBi}(\text{MoO}_4)_2$, LiNbO_3 , LiTaO_3 , KDP під дією деформації кручення. Дослідження ефекту Керра в газових фазах. Розробка методу дослідження п'єзо- і електрооптичного ефекту в гіротропних кристалах на основі аналізу розподілу інтенсивності оптичного поля у вихорі та виходячи з вимірених значень спінового кутового моменту. Отримання дисперсій наночастинок в ліотропних хромонічних та сурфактантних рідких кристалах та вивчення їхніх фазових діаграм. Вивчення впливу потужного оптичного опромінення на стабільність та оптичні властивості хромонематиків.

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізичної оптики імені О.Г. Влоха Міністерства освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 19173602

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0322611488, 0322611483

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 467.6
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Ефекти параметричної, сингулярної оптики в градієнтних полях з врахуванням просторової дисперсії

Назва роботи англійською:

Phenomena of parametric, singular optics in gradient fields with taking into account the spatial dispersion

Реферат українською:

Експериментально виявлені та описані сингулярності оптичного поля при механічному крученні кристалів та в неоднорідному електричному полі. Розроблено метод дослідження п'єзооптичного ефекту в гіротропних кристалах на основі аналізу розподілу інтенсивності оптичного поля у вихорі.

Експериментально доведено існування градієнтного п'єзогіраційного ефекту в кристалах, індукованого неоднорідними механічними напруженнями. Запропоновано опис даного ефекту на основі нелокальної лінійної теорії пружності. Встановлено, що температурна залежність коефіцієнта Коттона-Мутона в ліотропних хромонічних рідких кристалах відхиляється від поведінки, передбаченої теорією Ландау-де-Жена, а також відрізняється для різних хромонічних матеріалів. На основі дослідження оптичної різниці фаз в сильних магнітних полях виявлено ненульове індуковане циркулярне двозаломлення в нехіральному матеріалі.

Реферат англійською:

Experimentally discovered and described the optical field singularities in mechanically twisted crystals and inhomogeneous electric field. The method of piezooptic effect investigation in gyrotropic crystals by analysing the intensity distribution of the optical field in a vortex was proposed. Experimentally proved the existence of a gradient piezogyratation effect in crystals induced by inhomogeneous mechanical stresses. A description of this effect on the basis of the nonlocal linear theory of elasticity was proposed. It was established that the temperature dependence of the Cotton - Mouton coefficient in lyotropic chromonic liquid crystal deviates from the behaviour provided by the Landau-de Gennes theory as well as where different for different chromonic materials. On the base on the study of the optical phase difference in strong magnetic fields the nonzero induced circular birefringence in nonchiral material was detected.

Індекс УДК: 535.343.2, 535.012.2, 535.551

Коди тематичних рубрик: 29.31.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Влох Ростислав Орестович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: торсійно-оптичний метод дослідження п'єзооптичних коефіцієнтів

Назва НТП англійською: torsion-optical method for piezooptic coefficients studying

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 33.40.0 - Виробництво оптичних приладів та фотографічного устаткування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено метод дослідження п'єзооптичного ефекту в гіротропних кристалах на основі аналізу розподілу інтенсивності оптичного поля у вихорі. Показано, що сингулярність оптичного поля може бути використана для визначення неголовних п'єзооптичних коефіцієнтів торсійним методом, за умови, що природна оптична активність створює перешкоди прямим поляриметричним дослідженням.

Експериментальне дослідження оптичного вихору, який виникав при крученні оптично активних кристалів германату свинцю дозволило визначити комбінований п'єзооптичний коефіцієнт для цих кристалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015-2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: виробники оптичних пристроїв

Перспективні ринки: Росія, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 300

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 150

Очікуваний термін окупності (років): 4

Додаткова інформація: ліцензія

Назва НТП українською: теорія градієнтного п'єзогіраційного ефекту

Назва НТП англійською: theory of gradient piezogyration effect

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:33.40.0 - Виробництво оптичних приладів та фотографічного устаткування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Експериментально доведено існування градієнтного п'єзогіраційного ефекту в кристалах, індукованого неоднорідними механічними напруженнями, а саме, торсійними напруженнями. Виявлено, що торсійні механічні напруження індують оптичну активність в центросиметричних кристалах $\text{NaBi}(\text{MoO}_4)_2$ та показано, що індукована оптична активність пропорційна градієнту напружень і не залежить від координат X і Y , які перпендикулярні до осі кручення (тобто координати Z). На основі експериментальних досліджень визначено торсійно-гіраційний коефіцієнт для кристалів $\text{NaBi}(\text{MoO}_4)_2$. Виявлений ефект описаний на основі нелокальної лінійної теорії пружності.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015-2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: виробники пристроїв, які використовують сингулярні пучки

Перспективні ринки: Росія, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 300

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 100

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація: ліцензія

Назва НТП українською: теорія формування сингулярностей оптичного поля при механічному крученні кристалів та в неоднорідному електричному полі

Назва НТП англійською: theory of the optical field singularities formation at mechanical twisting of crystals and inhomogeneous electric field

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 33.40.0 - Виробництво оптичних приладів та фотографічного устаткування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше експериментально виявлено та описано сингулярності оптичного поля при механічному крученні кристалів та в неоднорідному електричному полі. Зокрема, виявлено виникнення оптичного вихору одиничного заряду в кристалах ніобату літію та германату свинцю при крученні кристалів навколо їхніх оптичних осей та поширенні циркулярно поляризованих світлових пучків в цих же напрямках;

експериментально виявлено виникнення оптичного вихору одиничного заряду, індукованого електричним полем кінчної конфігурації в кристалах ніобату літію, коли електричне поле прикладалось в напрямку оптичної осі і циркулярно поляризований світловий пучок поширювався в цьому ж напрямку, та в кристалах германату вісмуту, при прикладенні неоднорідного електричного поля і поширенні циркулярно поляризованого пучка в напрямку $\langle 111 \rangle$.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015-2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: виробники пристроїв, які використовують сингулярні пучки

Перспективні ринки: Росія, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 250

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 100

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація: ліцензія

ІХ. Бібліографічний опис

1. Vasylykiv Yuriy, Kvasnyuk Oleksiy, Shopa Yaroslav, and Vlokh Rostyslav, Optical activity caused by torsion stresses: the case of $\text{NaBi}(\text{MoO}_4)_2$ crystals. J. Opt. Soc. Am. A, Vol. 30, No. 5 May 2013 891-897. 2. Kvasnyuk O., Zapeka B., Vasylykiv Yu., Kostyrko M. and Vlokh R. Symmetry conditions for studying torsion stress-induced gradient piezogyraton. 2013 Ukr. J. Phys. Opt. 14 91-95. 3. Vasylykiv Yu., Kvasnyuk O., Zapeka B. and Vlokh R. 2013. Fifth-rank axial tensor describing the gradient piezogyraton effect Ukr. J. Phys. Opt. 14 129-134.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Влох Ростислав Орестович

Перелік осіб-виконавців

Васильків Юрій Васильович

Влох Ростислав Орестович

Настишин Юрій Адамович

Саварин Вікторія Іванівна

Скаб Ігор Петрович

Смага Ігор Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

