Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0212U000459

Державний реєстраційний номер: 0110U006231

Відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2012

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка методів вимірювання параметрів оптичного двозаломлення звивистих меж агрегатів анізометричних наночастинок в РК середовищах та їх залежності від прикладеного поперечного електричного поля.

Початок етапу: 01-2011

Закінчення етапу: 12-2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізики НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417302

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Телефон: 525-12-20_____

E-mail: fizyka@iop.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут фізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417302

Адреса: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03680, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445251220

Телефон: 380445251589

E-mail: fizyka@iop.kiev.ua

WWW: http://www.iop.kiev.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: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 41.4 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Комплексна діагностика та вивчення нових функціональних матеріалів на основі анізометричних наночастинок в м'яких анізотропних середовищах для систем запису, обробки та відображення інформації за допомогою методів сингулярної оптики.

Назва роботи (англ)

The complex diagnostics and study of new functional materials on the base of anisometric nanoparticles in soft anisotropic media by the singular optics methods for the systems of information recording, processing and displaying.

Реферат (укр)

Розроблена методика застосування Стокс-поляриметрії для тестування параметрів нанокомпозитів на основі рідкого кристала. За допомогою розробленої методики було проведено дослідження перехідного шару збуреного нематичного рідкого кристалу, що виникає на межі кластерів вуглецевих нанотрубок. Встановлено, що під час переходу Фредерікса у шарі збуреного рідкого кристалу виникають інверсні стінки. Такі утворення мають високочастотний просторовий спектр, що призводить до підсилення розсіяння лазерного світла. Зменшення площі інверсних стінок при подальшому збільшенні напруги призводить до зростання прозорості композита. Показано, що у оптичному полі, яке виникає при проходженні світла крізь нанокомпозит, присутні точки з циркулярною поляризацією (С-точки). Виникнення та рух цих точок відображає зміни у орієнтації рідкокристалічної матриці. Тому ці точки можуть використовуватися як маркери при вимірюваннях. Результати поляризаційних досліджень підтверджуються безпосередніми вимірюваннями прозорості композитів. Попередні дослідження показали існування перехідного шару навіть у кластерах малого розміру, що виникають при додаванні до рідкого кристалу малих концентрацій нанотрубок. Існування перехідного шару рідкого кристалу та можливість виникнення у ньому структур, подібних до інверсних стінок, накладає певні обмеження, які необхідно враховувати при використанні таких композитів у оптичних системах.

Реферат (англ)

The technique of Stokes polarimetry for testing the parameters of nanocomposites based on liquid crystal. With the help of the developed method were investigated transition layer perturbed by a nematic liquid crystal, which arises at the boundary of clusters of carbon nanotubes. It is established that the transition layer perturbed Fredericks in a liquid crystal having inverted wall. Such formations have high spatial spectrum, which leads to increased scattering of laser light. Decrease of the inverse of the walls with further increase in voltage leads to an increase in transparency of the composite. It is shown that the optical field, which occurs when light passes through the nanocomposite, there are points of circular polarization (C points). The origin and movement of these points reflects changes in the orientation of the liquid crystal matrix. Therefore, these points can be used as markers in the measurements. The results of polarization studies are confirmed by direct measurements of transparency composites. Previous studies have shown the existence of a transition layer, even in small clusters, arising from the addition of the liquid crystal of low concentrations of nanotubes. The existence of a transition layer of liquid crystal and the possibility of there structures similar to the inverse of the walls, are certain limitations that must be considered when using these composites in optical systems.

Індекс УДК: 532.738;548-14, 548-14; 535.24; 535.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.17.25

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи вивчення параметрів оптичного двозаломлення звивистих меж агрегатів анізометричних

наночастинок в рідкокристалічних середовищах та їх залежності від прикладеного поперечного електричного поля,

Назва продукції (англ): Methods of studying the parameters of the optical birefringence of the winding border units anizometrichnih nanoparticles in liquid crystal media and their dependence on the applied transverse electric field.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук.

Опис продукції (укр): Методи сингулярної і поляризаційної оптики з високою роздільною здатністю для комплексної діагностики та вивчення рідкокристалічних середовищ (РС) з анізометричними наночастинками, зокрема з багатошаровими вуглецевими нанотрубками. За їх допомогою встановлено, що під час переходу Фредерікса у шарі збуреного рідкого кристалу виникають інверсні стінки. Такі утворення мають високочастотний просторовий спектр, що призводить до підсилення розсіяння лазерного світла. Зменшення площі інверсних стінок при подальшому збільшенні напруги призводить до зростання прозорості композита. Показано, що у оптичному полі, яке виникає при проходженні світла крізь нанокомпозит, присутні точки з циркулярною поляризацією (С-точки). Виникнення та рух цих точок відображає зміни у орієнтації рідкокристалічної матриці. Тому ці точки можуть використовуватися як маркери при вимірюваннях. Результати поляризаційних досліджень підтверджуються безпосередніми вимірюваннями прозорості композитів. Попередні дослідження показали існування пе

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 10 років.

Виробник продукції: Інститут фізики НАН України

Споживачі продукції: Науково-дослідні інститути, вищі навчальні заклади.

Перспективні ринки: Україна, зарубіжні країни.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

L.N. Lisetski, A.M. Chepikov, S.S. Minenko, N.I. Lebovka, M.S. Soskin, 'Dispersions of carbon nanotubes in nematic liquid crystal: effect of nanotube geometry', Functional Materials 18, 143-149 (2011); V.V. Ponevchinsky, A. I. Goncharuk, S. V. Naydenov, L.N. Lisetski, N. I. Lebovka, M.S. Soskin, 'Complex light with optical singularities induced by nanocomposites' SPIE 7950 79500A-10 (2011); V.V. Ponevchinsky, A. I. Goncharuk, S. V. Naydenov, L.N. Lisetski, N. I. Lebovka, M.S. Soskin 'Complex light with optical singularities induced by nanocomposites' Complex Light and Optical Forces V 22 - 27 January 2011, The Moscone Center, San Francisco, California, United States.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 34

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Васильєв Василь Ігоревич

Поневчинський Владіслав Вікторович

Соскін Марат Самуїлович

Керівник організації:

Яценко Леонід Петрович

Керівники роботи:

Соскін Марат Самуїлович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.