Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0517U000224

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-04-2017

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гайворонський Володимир Ярославович
2. Gayvoronsky Volodymyr Yaroslavovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.05

Назва наукової спеціальності: Оптика, лазерна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 30-03-2017

Спеціальність за освітою: 7.070101

Місце роботи здобувача: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.159.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.33.25

Тема дисертації:

1. Дослідження нелінійно-оптичних властивостей композитів на основі пористих напівпровідників та наноструктурованих діелектриків.

2. Nonlinear optical properties study of composites based on porous semiconductors and nanostructured dielectrics.

Реферат/анотація:

1. У дисертації представлено результати дослідження нелінійно-оптичного (НЛО) відгуку пористих напівпровідників на основі оксидів та діелектричних монокристалічних та рідкокристалічних матриць з включенням наноструктур цих напівпровідників та молекулярних агрегатів органічного барвника. Показано, що резонансне збудження нанорозмірних підсистем - інтерфейсних станів, утворених вакансіями кисню на розвинутій поверхні нанокомпозитів, або молекул барвника в агрегаті - призводить до чутливих фотоіндукованих змін показника заломлення та оптичного поглинання. Останні можна використати як для керування нелінійно-оптичним відгуком всієї композитної системи, так і для діагностики властивостей сучасних функціональних матеріалів. Вперше спостерігався ефект гігантського НЛО відгуку в пористих шарах нанокристалів TiO2 анатаз модифікації, що на шість порядків перевищує відгук об'ємного матеріалу. Внаслідок прояву згаданого ефекту отримано істотне підсилення ефективності перетворення частоти

лазерного випромінювання в монокристалах KDP:TiO2 з інкорпорованими нанокристалами анатазу у порівнянні з номінально чистим кристалом KDP. Встановлено, що при збудженні імпульсами пс діапазону в області прозорості кубічна НЛО сприйнятливість системи нематичного РК з домішкою АХ барвника квадратично залежить (3)(532 нм) ~ cw2 від концентрації АХ, а при неперервному резонансному збудженні молекул АХ залежність стає кубічною. Це пояснено кооперативним ефектом відгуку підсистеми барвника в РК. Виявлено ефект інверсії знаку кубічної НЛО сприйнятливості в планарно-орієнтованій комірці з домішкою АХ при зміні кута між директором в РК та поляризацією випромінювання. Передбачається, що цей кут (~ 50о) відповідає паралельній орієнтації осі агрегатів молекул барвника відносно директора в РК.

2. The thesis contains study results of the nonlinear optical (NLO) response of porous semiconductors based on oxides and dielectric single crystalline and liquid crystal matrices with incorporated nanostructures of the semiconductors and organic dye molecular aggregates correspondingly. It was shown that resonance excitation of the nanoscale guest systems - interface states dealing with oxygen vacancies at the developed surface of the nanocomposites or dye molecules in aggregate - caused the sensitive photoinduced variations of the refractive index and optical absorption. The variations can be utilized both for the nonlinear optics response of the whole composite system, and for the diagnostics of comprehensive functional materials properties. For the first time the giant nonlinear optical response in porous layers of the TiO2 anatase modification nanocrystals was observed. The effect efficiency is an about six orders of magnitudes higher than the bulk material response. Due to the manifestation of the phenomenon the essential gain of the frequency conversion efficiency was obtained for the KDP:TiO2 single crystal with incorporated TiO2 nanocrystals versus the pure KDP matrix. It was shown that the cubic hyperpolarizability of the system based on nematic liquid crystal (LC) with anthraquinone dye quadratically depends on dye concentration (3)(532 nm) ~ cw2 under pulsed laser excitation, while under resonant CW excitation of the dye molecules at 633 nm the dependence is cubic. The last was explained with the cooperative effect of the dye subsystem in LC matrix. Sign inversion effect of the optical torque on the nematic director enhanced by anthraquinone dye dopants stable to the light action was revealed. The data suggest a presence of two different kinds of dipoles in the system: those absorbing light and those giving rise to the nonlinear refractive index. It was suggested that angle ~ 50o corresponds to the molecular aggregates axis direction towards the n0 in LC matrix.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бродин Михайло Семенович

2. Brodyn Mykhailo Semenovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сизов Федір Федорович
2. Сизов Федір Федорович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тараненко Віктор Борисович
2. Тараненко Віктор Борисович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пінкевич Ігор Павлович
2. Пінкевич Ігор Павлович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Яценко Леонід Петрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Яценко Леонід Петрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.