Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U005548

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-10-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Уклеін Андрій Володимирович

2. Uklein Andrii Volodymyrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

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: 08-10-2015

Спеціальність за освітою: 8.070201

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. Оптичні та нелінійно-оптичні властивості дисперсних середовищ із включенням органічних та неорганічних нанооб'єктів

2. Optical and nonlinear optical properties of composite media with incorporated organic and inorganic nanoobjects

Реферат/анотація:

1. У роботі представлено результати дослідження оптичних властивостей та механізмів нелінійно-оптичного (НЛО) відгуку при самовпливі лазерного випромінювання дисперсних середовищ на основі м'яких матриць, зокрема, полімерної матриці pHEMA та нематичного рідкого кристалу (РК) 5 ЦБ з інкорпорованими наночастинками (НЧ) аморфного TiO2 та полімер-азобарвниковим комплексом (ПАБК), відповідно. Вперше отримано квантову ефективність розділення зарядів на інтерфейсі НЧ TiO2/полімер 50% в полімерній матриці з НЧ з малою дисперсією розмірів 2±0.5 нм. Дослідження дозових залежностей при збудженні УФ світлом виявило високий контраст зчитування фотоіндукованих змін показника заломлення (дельтап ~ -10-2) в ІЧ діапазоні в порівнянні з видимим та УФ діапазонами внаслідок слабкого поглинання в системі. Співставлення концентраційних залежностей поляризовності фотоіндукованих Ti3+ центрів, кубічної гіперполяризованості та питомих втрат на пружне розсіювання дало можливість знайти оптимальну

концентрацію 4.4*1017 см-3 НЧ TiO2 в гібридній системі pHEMA:TiO2 для застосувань в області фотоніки та нелінійної оптики. Для гетеросистеми РК з ПАБК показано, що її НЛО відгук залежить від концентрації ПАБК та інтенсивності лазерного збудження. Він істотно перевищує відгук окремих компонент системи у РК та ізотропному розчиннику: у 3-6 разів при неперервному (~10-4 од. СГСЕ) та у 5-10 разів при пікосекундному (~10-8 од. СГСЕ) лазерному збудженні. Із збільшенням концентрації ПАБК у РК виявлено такі фотоіндуковані механізми НЛО відгуку: фотоорієнтацію ПАБК, транс-цис-транс ізомеризацію та агрегацію ПАБК.

2. In this work the analysis was performed of optical properties and nonlinear optical (NLO) response mechanisms in composite media based on soft matrices due to the self-action of CW and pulsed laser radiation. The nanoscale objects such as amorphous TiO2 nanoparticles (NPs) and polymer-azo-dye complex (PADC) incorporated to polymer polyhydroxyethyl-methacrylate (pHEMA) and nematic liquid crystal (LC) 5CB matrices correspondingly were studied. For the first time the quantum yield of photoinduced charge separation tetta ~ 50% at TiO2/polymer interface was observed in the hybrid system pHEMA:TiO2 with NPs with less size and dispersion 2±0.5 nm under the excitation of nanosecond laser pulses at 355 nm. It was shown that the generation of Ti3+ centers within the UV irradiation effects in the negative photoinduced refractive index variation delta n <0 with high delta n contrast in the IR (1310 nm) spectral range versus the visible and UV one due to the weak absorption. The analysis of Ti3+ center polarizability, cubic hyperpolarizability and specific elastic scattering losses reveals the NPs concentration 4.4*1017 cm-3 in pHEMA:TiO2 hybrids to be optimal for applications in fields of photonics and nonlinear optics. The analysis of the LC:PADC nanocomposite NLO response was shown that its magnitude and sign strongly depend on the laser radiation intensity and the PADC concentration. Its efficiency is higher versus the components NLO responses in isotropic solution and LC matrix: up to 3-6 times in CW and up to 5-10 times in pulsed excitation regimes. The following photoinduced mechanism with the PADC concentration rise were revealed: (i) photoorientation of the PADC; (ii) trans-cis-trans isomerization; (iii) the complex aggregation effect.

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. Гайворонський Володимир Ярославович

2. Gayvoronsky Volodymyr Yaroslavovych

Кваліфікація: к.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. Скришевський Валерій Антонович

2. Скришевський Валерій Антонович

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. Лимаренко Руслан Анатолійович

2. Лимаренко Руслан Анатолійович

Кваліфікація: к.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 Л.П.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Яценко Л.П.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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