Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0418U002678

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-06-2018

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волошина Людмила Іллівна

2. Voloshyna Liudmyla illivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 13-06-2018

Спеціальність за освітою: обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів

Місце роботи здобувача: Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

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 64.169.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, 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 сцинтиляційних матеріалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Отримання люмінесцентних композиційних матеріалів на основі нанопористих SiO2-матриць

2. Obtaining of luminescent composite materials based on nanoporous SiO2 matrices

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці способу отримання люмінесцентних композиційних матеріалів складу нанокристали ZnSe/SiO2-матриця, органічні люмінофори о-POPOP/SiO2-матриця і PPO/SiO2-матриця з оптимальним вмістом активного компоненту та дослідженню їх люмінесцентних та сцинтиляційних характеристик. Було розроблено спосіб отримання високопористої SiO2-матриці зі структурою стохастичного типу з розміром пор 2-5 нм, значенням питомої площі поверхні 400-900 м2/г і загальним об'ємом пор 0,2-0,5 см3/г залежно від умов отримання. Композиційний матеріал складу нанокристали ZnSe/SiO2-матриця отримували методом вирощування нанокристалів ZnSe безпосередньо в порах SiO2-матриці, при цьому розмір нанокристалів становить 2,5-3 нм. У роботі запропоновано механізм температурного гасіння люмінесценції кристала ZnSe і композиційного матеріалу ZnSe/SiO2-матриця. Розроблено спосіб отримання композиційного матеріалу складу о-POPOP/SiO2-матриця і PPO/SiO2-матриця шляхом насичення SiO2-матриці розчинами відповідних органічних люмінофорів. Композиційні матеріали є прозорими у видимому діапазоні, мають високу інтенсивність фотолюмінесценції, наносекундні

часи загасання та значення абсолютного світловиходу на рівні зі значеннями абсолютного світловиходу комерційного пластмасового сцинтилятору на основі полівінілтолуолу BC416 фірми Saint Gobain Co.

2. The thesis is devoted to the development of the method for producing luminescent composite materials ZnSe nanocrystals/SiO2-matrix, organic phosphors o-POPOP/SiO2-matrix and PPO/SiO2-matrix and to the study of their luminescent and scintillation characteristics. The method of obtaining high-porous SiO2-matrix with stochastic type structure and pore sizes 2-5 nm, specific surface area of 400 - 900 m2/g and pore volume of 0,2 - 0,5 cm3/g was proposed. The methods of introduction of ZnSe nanocrystals and organic phosphors 1,2-bis(5-phenyloxazolyl-2)benzene (o-POPOP) and 2,5-diphenyloxazole (PPO) into SiO2-matrices were developed for obtaining luminescent composite materials with optimum content of active components. It was shown that ZnSe nanocrystals /SiO2-matrix composite materials can be effectively obtained by the method of growing of ZnSe nanocrystals directly inside SiO2-matrix. The size of ZnSe nanocrystals obtained in the pores of SiO2-matrix was equal to 2,5 - 3 nanometers. On the basis of the obtained experimental data the mechanism of temperature quenching of ZnSe luminescence for ZnSe bulk crystal and ZnSe/SiO2-matrix composite material was proposed. While for ZnSe crystal luminescence temperature quenching occurs with participation of the bottom of the conduction band, lower values of activation energy and shorter decay times for ZnSe/SiO2-matrix composite material show that the quenching occurs via direct phonon-assisted transfer of excitation energy to the defect sites of ZnSe lattice or SiO2-matrix. The method of obtaining POPOP/SiO2-matrix and PPO/SiO2- matrix composite materials by impregnation of SiO2-matrix by solutions of organic phosphors allows obtaining samples with the controlled content of organic phosphor from 2 mass.% to 20 mass.%. The composite materials possess high photoluminescence intensity, transparency in the visible range and decay times in the range of nanoseconds. Absolute light output for the o-POPOP/SiO2-matrix was equal to 5100 photons/MeV, for PPO/SiO2-matrix - 4400 photons/MeV. Light output is comparable to the light output of BC416 commercial plastic scintillator based on polyvinyl toluene (Saint Gobain Co.).

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. Малюкін Юрій Вікторович

2. Malyukin Yuriy Viktorovych

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хрипунов Геннадій Семенович
2. Khripunov Gennadiy Semenovych

Кваліфікація: д. т. н., 01.04.07

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. Беженар Микола Павлович
2. Bezhenar Mykola Pavlovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

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 Толмачов Олександр Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Толмачов Олександр Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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