Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U006561

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-12-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Карпина Віталій Анатолійович
2. Karpyna Vitalii Anatoliyovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 05-12-2012

Спеціальність за освітою: 7.05080101

Місце роботи здобувача: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: 03680, м. Київ -142, вул. Кржижановського, 3

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 26.207.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київська обл., 03142, 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 проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: 03680, м. Київ -142, вул. Кржижановського, 3

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Структура і властивості плівок та наноутворень ZnO, вирощених різними методами

2. Structure and properties of ZnO films and nanoformations grown by different methods

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена дослідженню процесів осадження тонких плівок оксиду цинку методами реакційного термічного осадження та методом магнетронного розпилення, синтезу твердих розчинів Zn1-xCoxO та вирощуванню наноструктур ZnO з метою створення на їх основі світловипромінюючих пристроїв для ультрафіолетового діапазону, нових матеріалів для спінтроніки та холодних катодів для вакуумної мікроелектроніки. В роботі досліджено структуру та морфологію поверхні нелегованих плівок та наноструктур ZnO, їх фотолюмінесценцію при збудженні неперервними та імпульсними лазерами, структуру, оптичні та магнітні властивості твердих розчинів Zn1-xCoxO, а також електронну польову емісію з плівок та наноструктур ZnO. В результаті проведених досліджень було вивчено особливості фотолюмінесценції плівок та наноструктур оксиду цинку. Зокрема, показано, що чітка інтенсивна екситонна фотолюмінесценція спостерігається у відпалених плівках з досконалою кристалічною структурою. Виявлено

вплив текстури плівки та природи підкладки на спектри фотолюмінесценції. З'ясовано механізми фотолюмінесценції плівок ZnO в області низьких температур та встановлено, що лінія при 3,32 еВ, яка часто спостерігається в спектрах фотолюмінесценції, обумовлена структурними дефектами. Встановлено, що при збуджені потужними імпульсними лазерами спостерігається стимульована ультрафіолетова фотолюмінесценція при рекомбінації вільних екситонів за участю їх фононних реплік, а також при рекомбінації внаслідок екситон-електронної взаємодії. В роботі досліджено умови формування твердих розчинів Zn1-xCoxO і встановлено, що тверді розчини є парамагнітними в межах розчинності кобальту в оксиді цинку. Вперше методом рентгенівської абсорбційної спектроскопії показано, що кобальт в твердих розчинах Zn1-xCoxO має інший зарядовий стан 3+, що свідчить про формування сторонніх нанокластерних оксидних фаз кобальту, що відповідають за антиферомагнітну взаємодію. В дисертаційній роботі проведена оцінка емісійних властивостей наноструктур оксиду цинку а також наноструктурованих плівок ZnO, легованих галієм, в порівнянні з традиційними кремнієвими автокатодами. Вивчено вплив морфології поверхні на емісійні властивості наноструктур.

2. Dissertation is devoted to the study of deposition processes of zinc oxide thin film growth by thermal reaction methods and magnetron sputtering, creating solid solutions Zn1-xCoxO and growing ZnO nanostructures with the aim of creation the light emitting devices for a ultraviolet range, new materials for spintronics and cold cathodes for vacuum microelectronics on their basis. The structure and surface morphology of undoped ZnO films and nanostructures, their photoluminescence excited by continuous and pulsed lasers was investigated; structure, optical and magnetic properties of solid solutions Zn1-xCoxO and electron field emission from thin films and nanostructures ZnO was investigated too. As a result of the research the peculiarity of photoluminescence of zinc oxide films and nanostructures was studied. In particular, it was shown that a clear exciton photoluminescence is observed in annealed films with perfect crystal structure. The influence of film texture and nature of substrate on the photoluminescence spectra was investigated. The photoluminescence mechanisms of ZnO films was studied at low temperatures and was found that the band at 3.32 eV, which is often observed in the photoluminescence spectra is caused by structural defects. At exciting with powerful pulsed laser the stimulated UV PL is observed at the recombination of free excitons included their phonon replicas as well as exciton-electron interaction. In dissertation work the conditions for the formation of Zn1-xCoxO solid solutions was studied and was found that solid solutions are paramagnetic within the solubility limit of cobalt in zinc oxide. For the first time, it was found by X-ray absorption spectroscopy that the cobalt in solid solutions Zn1-xCoxO has other charge state 3+, which indirectly proves the formation of precipitates phases of cobalt oxide nanoclusters responsible for the antiferromagnetic interaction. In dissertation the emission properties of zinc oxide nanostructures and nanostructured gallium-doped ZnO films, was evaluated compared with traditional silicon cold cathodes. The influence of surface morphology on the emission properties of ZnO nanostructures was investigated.

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. Лазоренко Василь Йосипович

2. Lazorenko Vasyl Iosypovych

Кваліфікація: к.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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шагінян Леонід Робертович

2. Шагінян Леонід Робертович

Кваліфікація: д.ф.-м.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. Дмитрук Андрій Миколайович

2. Дмитрук Андрій Миколайович

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	Фірстов Сергій Олексійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Фірстов Сергій Олексійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.