Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0820U100392

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-11-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ревуцька Любов Олександрівна

2. Revutskaya Lubov O.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 105

Назва наукової спеціальності: Прикладна фізика та наноматеріали

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 16-11-2020

Спеціальність за освітою: Прикладна фізика

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Код за ЄДРПОУ: 21656236

Місцезнаходження: вул. акад. Янгеля, 1/37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.002.008

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Код за ЄДРПОУ: 21656236

Місцезнаходження: вул. акад. Янгеля, 1/37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Код за ЄДРПОУ: 21656236

Місцезнаходження: вул. акад. Янгеля, 1/37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.31 , 29.33.35

Тема дисертації:

1. Вплив складу та легування на ближній порядок халькогенідних стекол та формування поверхневих рельєфів на тонких плівках і нанокомпозитах на їх основі

2. The influence of composition and doping on the short-range structure of chalcogenide glasses and formation of surface reliefs on thin films and nanocomposites based on them

Реферат/анотація:

1. Сучасні інформаційні технології потребують нових та ефективних рішень в області запису та зберігання інформації. Ключовим напрямом для вирішення цих задач є розробка нових функціональних матеріалів. Одними із таких матеріалів є халькогенідні стекла, для яких властиві: прозорість в ІЧ області спектру, відносно великі значення лінійного і нелінійного показника заломлення та прояв різноманітних фотоіндукованих явищ. Це робить їх перспективними матеріалами для створення приладів ІЧ оптики, середовищ для запису інформації, елементів фотоніки, оптоелектроніки та ін. Відомо, що фізико-хімічні властивості халькогенідних стекол можна змінювати шляхом зміни складу, легування та дії зовнішніх чинників. Детальне вивчення структурних властивостей ХС дозволить краще зрозуміти процеси утворення

поверхневих рельєфів на тонких плівках та багатошарових халькогенідних наноструктурах і розширить можливості використання даних матеріалів в якості середовищ для запису інформації. Тому вивчення взаємозв'язку атомної структури та локальних, інтегральних фізичних властивостей модифікованих халькогенідних стекол є необхідним для вирішення ряду фундаментальних проблем фізики неупорядкованого стану, що визначає актуальність та практичну цінність даної роботи. Метою дисертаційної роботи є встановлення впливу складу, легування на структурні властивості об'ємних халькогенідних стекол і можливості прикладного застосування тонких халькогенідних плівок і багатошарових наноструктур на їх основі в якості матеріалів для голографії та отримання елементів фотоніки. У дисертації було отримано наступні наукові результати: • Виявлено, що для розрізів As-S-Sb, As-Se-S, As2Se3:Mn відбуваються зміни у структурі ближнього порядку. Для систем As2S3:Ag, As-S-Ge – зміни неістотні. • З'ясовано, що в композиційних розрізах As-S-Sb, As-Se-Ge, As-Se-S, As-S-Ge, As2Se3:Mn, As2S3:Ag при зміні композиції або легуванні сріблом і марганцем відбувається відносна зміна концентрації основних структурних одиниць та нестехіометричних молекулярних фрагментів. • Вперше показано можливість прямого електронно-променевого запису на халькогенідних плівках As38S36Se26 та As3S77Ge20. Формування рельєфу добре описується експоненційною залежністю від часу експозиції та може бути пояснено зарядовою моделлю. • Показано, що композитні багатошарові наноструктури As2S3:Ag/Se дають можливість реалізувати одностадійний оптичний запис поверхневого рельєфу голографічних граток без стадії селективного травлення. Практична цінність дисертаційної роботи полягає у тому, що проведені дослідження розширюють наукове підґрунтя щодо розуміння структури халькогенідних стекол, дають змогу оптимізувати процеси утворення поверхневого рельєфу на тонких плівках та багатошарових халькогенідних наноструктурах. Отримані результати показують перспективність використання даних матеріалів в якості середовищ для запису інформації та виготовлення оптичних елементів.

2. Modern information technologies need new and effective solutions in the field of recording and storage of information. The key direction for solving these problems is the development of new functional materials. One of such materials are chalcogenide glasses, that are characterized by: transparency in the IR range of the spectrum, relatively large values of linear and nonlinear refractive indices and the manifestation of various photoinduced phenomena. It makes them promising materials for the designing of devices for infrared optics, information recording, photonics and optoelectronics, etc. It is known that the physicochemical properties of chalcogenide glasses can be varied by changing the composition, doping and by influence of external factors. Detailed study of the structural properties of chalcogenide glasses will provide a deeper understanding of the processes of surface relief formation on thin films and multilayer chalcogenide nanostructures and will expand the possibilities of using these materials as media for information recording. Therefore, the study of the relationship between atomic structure and local, integral physical properties of modified chalcogenide glasses is necessary to solve an amount of fundamental problems in the disordered state physics, that determines the relevance and practical value of this work. The aim of the dissertation is to analyze the influence of composition, doping on the structural properties of bulk chalcogenide glasses and the possibility of application of thin chalcogenide films and multilayer nanostructures based on them as materials for holography and photonics. The following scientific results were obtained in the dissertation: • It was found the changes in short-range order for the glasses As-S-Sb, As-Se-S, As2Se3: Mn. At the same time for As2S3: Ag, As-S-Ge systems these changes are insignificant. • It was found the relative change in the concentration of basic structural units and non-stoichiometric molecular fragments of As-S-Sb, As-Se-Ge, As-Se-S, As-S-Ge, As2Se3:Mn, As2S3:Ag due to the changing of the composition or doping with silver and manganese. • For the first time it was shown the possibility of direct electron beam recording on chalcogenide films As38S36Se26 and As3S77Ge20. The relief formation was described by the exponential dependence on the exposure time and can be explained by the charge model. • It was shown that composite multilayer nanostructures As2S3:Ag/Se are suitable for realization of the one-stage optical recording of the surface relief of holographic gratings without the stage of selective etching. The practical value of the dissertation is that the research expands the scientific basis for better understanding the structure of chalcogenide glasses, allows to optimize the processes of surface relief on thin films and multilayer chalcogenide nanostructures. The

obtained results show the prospects of using these materials as media for information recording and optical elements manufacturing.

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. Стронський Олександр Володимирович
2. Stronski Oleksandr

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. Поперенко Леонід Володимирович
2. Poperenko Leonid V.

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. Міца Володимир Михайлович
2. Mitsa Volodymyr Mykhaylovych

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

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поплавко Юрій Михайлович
2. Poplavko Yuriy M.

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. Родіонов Володимир Миколайович

2. Rodionov Volodymyr M.

Кваліфікація: к. 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

VIII. Заключні відомості

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