Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0409U005119

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-11-2009

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Храновський Володимир Дмитрович
2. Khranovskyy Volodymyr Dmytrovych

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: 14-10-2009

Спеціальність за освітою: 09.05.04

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: 29.19.04

Тема дисертації:

1. Закономірності впливу умов осадження, легування та термічного відпалу на структурні, оптичні та електричні властивості плівок оксиду цинку

2. Regularities of the deposition parameters, doping and thermal annealing influence on the structural, optical and electrical properties of zinc oxide films

Реферат/анотація:

1. В роботі досліджено властивості полікристалічних плівок ZnO, осаджених методом PEMOCVD в діапазоні температур 200 - 500 С. Виявлено підвищення структурної досконалості плівок - покращення текстури вздовж осі с та розміру зерен із збільшенням температури та присутність поліхроматичного спектру люмінесценції. Показано, що використання гомоепітаксійного буферного шару ZnO призводить до покращення структурної досконалості плівок - зростання ступеню текстури, збільшення розміру зерен та зменшення напруг у плівці. Продемонстровано термічну дифузію водню із підкладки в ZnO в процесі росту плівки. Виявлено, що плівки ZnO, вирощені при 350 С на SiNx:H/Si виявляють інтенсивну монохроматичну краєву емісію в ультрафіолетовому діапазоні спектру (380 нм). Вплив водню пояснюється пасивацією

дефектів ZnO, відповідальних за глибокорівневу люмінесценцію. Продемонстровано, що легування Ga приводить до зменшення питомого електричного опору плівок ZnO (10^-2 - 10^-4 Ом см), при високій степені їх прозорості (T > 90%) в діапазоні спектру 400 - 800 нм. Виявлено, що легування Ga (1 %, при Тп=250 С) приводить до збільшення концентрації електронів 5,2x10^19 см^-3 при їх рухливості 3,4 см^2/В·с та супроводжується покращенням текстури плівок вздовж осі с. Показано, що наступне збільшення концентрації Ga (3-10 %) приводить до зміни переважної орієнтації кристалітів у плівці від (002) до (101), зменшенню розміру зерен та згладженню поверхні. При збільшенні концентрації Ga в ZnO продемонстровано эффект Бурштейна - Мосса. Виявлено, що температура 800 С сприяє активації електронейтральних атомів Ga в ZnO в процесі термічного відпалу. Показано можливість зменшення опору плівок від 3,5x10^-2 до 2x10^-4 Ом см методом швидкого термічного відпалу.

2. The thesis is devoted to the investigation of the properties of the polycrystalline ZnO films, deposited by PEMOCVD at temperature range 200 - 500 °C. The improvement of the films structural properties via increase of the films texture along c-axis and grain size enlargement were observed with the increase of the deposition temperature; however, the films possessed the polychromatic luminescence spectra. At application of the homoepitaxial ZnO buffer layer the structural quality improves via texture increase, grain size enlargement and decrease of the biaxial strain in the ZnO film. The thermal diffusion of the hydrogen from the substrate into growing ZnO films is demonstrated. It is revealed, that films, deposited at 350 °C on SiNx:H/Si, demonstrate the most intense monochromatic near band edge emission in the ultraviolet range of spectra (380 nm). The hydrogen effect on the luminescence properties of ZnO is explained by hydrogen passivation of the deep level defects, responsible for the defect luminescence. Gallium doping of the ZnO films results in the gradual decrease of the electrical resistivity of the ZnO films (10^-2 10^-4 Ohm cm) at their high optical transmittance within visible range 400 - 800 nm (T > 90%). Gallium doping (1 wt. % at substrate temperature 250 °C) causes the increase of carriers concentration to 5,2x1019 cm-3 at their mobility 3,4 cm^2/V·s and is assisted by c-axis texture increase. The further gallium concentration increase (3 - 10 wt.%) results in the change of the films preferential orientation from (002) to (101), decrease of the grain size and films surface smoothing. The Burshtain - Moss effect is demonstrated with the increase of the Ga concentration. It is revealed that the annealing temperature as high as 800 °C is favorable for activation of the electrically neutral Ga atoms in ZnO films. The possibility to decrease the resistivity of ZnO:Ga films from 3,5x10^-2 to 2x10^-4 Ohm cm is demonstrated by application the rapid thermal annealing

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. Лашкарьов Георгій Вадимович

2. Lashkarev Georgij Vadimovich

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зауличний Ярослав Васильович

2. Зауличний Ярослав Васильович

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. Хомченко Вікторія Сергіївна

2. Хомченко Вікторія Сергіївна

Кваліфікація: к.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

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.