Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0410U001855

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-04-2010

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юсупов Микола Мейманович
2. Yusupov Mykola Meimanovych

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: 19-03-2010

Спеціальність за освітою: 8.070201

Місце роботи здобувача: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

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): Д26.199.01

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

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. Наноструктури на поверхні та в приповерхневих шарах широкозонних напівпровідників 6H-SiC, BN та ZnS, сформовані імпульсним лазерним опроміненням

2. Nanostructures on surface and nearsurface layers of wide bandgap semiconductors 6H-SiC, BN and ZnS formed by pulse laser irradiation

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена встановленню закономірностей фізичних процесів, що протікають на поверхні та в приповерхневих шарах карбіду кремнію під дією лазерного опромінення в залежності від режимів випромінювання; створенню на основі встановлених закономірностей наноструктур 6H-SiC та омічного тугоплавкого контакту до монокристалу 6H-SiC n-типу провідності; отриманню нанокристалічних структур BN методами лазерної технології; з'ясуванню впливу лазерного випромінення на морфологію поверхні та люмінесцентні властивості плівок ZnS-Cu,Cl. Вперше показана можливість формування нанокристалічних структур на поверхні 6H-SiC:N при мікроабляційних рівнях лазерного опромінення (ЛО) ультрафіолетовим наносекундним лазером при кімнатній температурі на відкритому повітрі. Представлена можливість утворення рідкої фази в SiC при опроміненні 6H-SiC:N, потужними наносекундними лазерними імпульсами

із області фундаментального поглинання. Показано, що основною причиною лазерно-стимульованих змін в тонкому приповерхневому шарі 6H-SiC:N є зростання коннцентрації домішки азоту N, як атомів заміщення вуглецю C, внаслідок їх руху в умовах термоградієнтного ефекту. Дано пояснення механізму формування наноструктур. Встановлені пороги руйнування приповерхневих шарів 6H-SiC:N при дії ЛО та пороги утворення наноструктур на поверхні SiC: 5.6 Дж/см2 та 5.0 Дж/см2, відповідно. Для поверхні, обробленої ЛО польова емісія починалась при пороговій напрузі 1000 В в діапазоні струму 0.7 мкА 0.7 мА. Запропонований та розроблений лазерний метод формування тугоплавких омічних контактів до 6H-SiC:N на основі структури 6H-SiC:N/W/Si3N4/W/Ni. Типові значення питомого опору контактів, отриманих після лазерного відпалу, становили 5e-4 Ом х см2. Встановлені оптимальні режими лазерної модифікації тонких плівок ZnS-Cu,Cl для зменшення шорсткості поверхні, які не призводять до погіршення емісійних властивостей структур. Запропонований метод формування за допомогою лазерного випромінення II-ої гармоніки YAG:Nd3+ лазеру наноструктур на поверхні спресованого порошку BN.

2. The dissertation is devoted to the investigation of physic process laws that take place on surface and nearsurface layers of silicon carbide under laser exposure according to the radiation regimes; the formation of nanostructures on 6H-SiC surface and ohmic contact to SiC n-type monocrystal; the obtaining of nanoscale structures of BN by laser technology methods; the studying of laser radiation influence on morphology and luminescent properties of ZnS-Cu,Cl thin films. It was the first time shown the possibility of nanostructures formation by the direct laser exposure on 6H-SiC:N at microablation regimes of ultraviolet nanosecond nitrogen pulse laser in open air and room temperature. It was also shown that the liquid phase in SiC is formed under powerful nanosecond pulse laser exposure from the area of fundamental absorption. It was clarified that the main reason of nearsurface 6H-SiC:N transformation was caused by the increasing of doped nitrogen concentration that serves as substitution atoms of carbon due to thermogradient effect movement. It was expressed the explanation of nanostructures formation mechanism. The damage threshold of nearsurface layers of 6H-SiC:N under laser exposure and the threshold of nanostructure formation were determined, and derived 5.6 J/cm2 and 5.0 J/cm2. For the treated surface the effect of field emission was observed at 1000 V in the range of currents 0.7 μA 0.7 mA. The technological method of refractory ohm contact formation to 6H-SiC:N on the base of 6H-SiC:N/W/Si3N4/W/Ni structure was developed. Typical values of specific resistance of contacts c after laser annealing were 5e-4 Ohm.cm2. Also, was determined an optimal regimes for laser stimulated modification of ZnS-Cu,Cl thin films aiming to decrease surface roughness without any degradation in emission characteristics. The laser radiation method formation of nanostructures, utilizing the second harmonic generation of YAG:Nd3+ laser, on pressed surface of BN was proposed.

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. федоренко Леонід Леонідович

2. Fedorenko Leonid Leonidovych

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільченко Василь Васильович

2. Ільченко Василь Васильович

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. Фекешгазі Іштван Вінцейович

2. Фекешгазі Іштван Вінцейович

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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Бєляєв Олександр Євгенович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бєляєв Олександр Євгенович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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