Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101986

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-10-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Савкіна Рада Костянтинівна

2. Savkina Rada K.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

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: 29-09-2021

Спеціальність за освітою: Фізика твердого тіла

Місце роботи здобувача: Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, 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 26.199.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, 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 фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

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. Формування властивостей кристалів та композитних наноструктур під дією ультразвуку

2. Crystals and composite nanostructures properties engineering under ultrasound processing

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено встановленню закономірностей формування властивостей реальних кристалів, мультишарових та нанокомпозитних структур під дією ультразвуку високої частоти та інтенсивності, як в умовах прямого акустичного впливу так і при кумуляції акустичної енергії в середовищі-посереднику. З'ясування фізичних механізмів зазначених явищ проведене на модельному ряді матеріалів, як з низьким порогом дефектоутворення - ртутновмісному вузькощілинному напівпровіднику групи A2B6 (HgxCd1-xTe, x=0,2-0,3), так і з більш сильними міжатомними зв'язками (Si, GaAs), є важливим для поглиблення фундаментальних знань про акустично стимульовані процеси перебудови структури, надання зазначеним матеріалам нових властивостей та розширення діапазону їх застосування. На основі комплексних, систематичних досліджень впливу ультразвуку на гетероепітаксійні структури на основі ртутновмісного вузькощілинного твердого розчину групи A2B6 (HgxCd1-xTe, x=0,2-0,3) n- та p-типу провідності, вирощені

методами рідинно-фазної та молекулярно-променевої епітаксії на напівізолюючих підкладинках CdZnTe та GaAs, виявлено необоротний ефект прямого акустичного впливу на їх електрофізичні та фотоелектричні властивості та були встановлені основні закономірності. Показано, що акустично стимульоване утворення шару з електронною провідністю та низькою порівняно з матрицею рухливістю електронів відбувається на інтерфейсі досліджених гетероструктур, збагаченому дислокаціями; джерелом «повільних» електронів є електронні стани точкових дефектів, вивільнених з атмосфер Котрелла в процесі руху дислокацій в умовах УЗ навантаження в рамках механізму акусто-дислокаційної взаємодії. Запропоновано механізм акустично стимульованого збільшення фото-ЕРС в досліджуваних структурах за рахунок розділення носіїв заряду вбудованим електричним полем ізотипного/анізотипного гомопереходу, утвореного під дією ультразвуку в плівці HgxCd1-xTe. Показано, що ефект вбудованого електричного поля на інтерфейсі гетероструктури на основі HgxCd1-xTe, x=0,3 може бути застосований для створення фотоперетворювача ІЧ-випромінювання з прийнятними робочими параметрами без охолоджування. Визначено механізми деформації гетероінтерфейсу структур на основі HgCdTe та розглянуто п'єзоелектричні властивості HgCdTe в умовах анізотропного обмеження однорідної деформації в системі плівка-підкладка. Обчислені компоненти матриці п'єзокоефіцієнтів для шарів HgCdTe, вирощених на підкладках, орієнтованих в напрямках [111] та [013]. Розвинуто новий низькотемпературний спосіб наноструктурування та нітридизації поверхні GaAs та Si методом УЗ кавітаційної обробки в середовищі-посереднику (рідкому азоті). Встановлено, що в результаті кавітаційного впливу на напівпровідникові кристали GaAs та Si відбувається їх структурна перебудова та модифікація властивостей, а також синтез на їх поверхні нових функціональних сполук. Вперше методом низькотемпературної кавітаційної обробки кристалів кремнію створені нанокомпозитні структури типу (CaO-SiO2)/SiO2/Si та підтверджена їх біосумісність методом біоміметичного нарощування гідроксиапатиту Ca□(PO□)□OH

2. The dissertation is devoted to the investigation of regularities of the formation of properties of real crystals, multilayer, and nanocomposite structures under the action of high frequency and high intensity ultrasound, both in the conditions of direct acoustic influence and in the conditions of acoustic energy accumulation in the liquid medium. The study of the physical mechanisms of these phenomena was carried out on a model range of materials, both with a low threshold of defect formation - mercury-containing narrow-gap semiconductor HgxCd1-xTe, x = 0.2-0.3, and with stronger interatomic bonds (Si, GaAs). This is important for deepening the fundamental knowledge about acoustically stimulated processes giving these materials new properties as well as expanding their application area. Based on complex, systematic studies of the effect of ultrasound on heteroepitaxial structures based on narrow-gap solid solution HgxCd1-xTe, x = 0.2-0.3 with n- and p-type conductivity, grown by liquid

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. Сизов Федір Федорович

2. Sizov Fedor Fedorovych

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. Сизов Федір Федорович

2. Sizov Fedir Fedorovych

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. Оліх Олег Ярославович

2. Olikh Oleh Ya.

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. Карбівський Володимир Леонідович
2. Karbivskyy Volodymyr Leonidovich

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. Горбик Петро Петрович
2. Gorbyk Petro Petrovuch

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07, 01.04.18

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.