Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U103025

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Могиляк Іван Адріанович
2. Mohylyak Ivan Adrianovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.27.06

Назва наукової спеціальності: Технологія, обладнання та виробництво електронної техніки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 13-05-2021

Спеціальність за освітою: 8.090802 Електронні прилади та пристрої

Місце роботи здобувача: Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534430

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 3-б, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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 35.052.13

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, 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: Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534460

Місцезнаходження: , м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик:

Тема дисертації:

1. Лазерне мікро- наноструктурування та легування приповерхневих шарів напівпровідникових матеріалів.
2. Laser micro-nanostructuring and doping of near-surface layers of semiconductor materials.

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці технології мікро- наноструктурування напівпровідникових матеріалів і формування тонких легованих шарів у напівпровідниках під дією лазерного випромінювання. Експериментально досліджена можливість мікро- наноструктурування монокристалічного кремнію за допомогою трьох типів лазерів – рубінового, неодимового і CO2 лазера. Показано, що плавлення Si при порогових значеннях енергії лазерного випромінювання має локальний характер, а форма закристалізованих проплавів залежить від кристалографічної орієнтації зразків. Одержано поверхневі періодичні структури з розмірами в нанометровому діапазоні, що можна використовувати для підвищення ефективності фотоелектричних перетворювачів сонячної енергії. Експериментально досліджена можливість твердофазного легування і формування у напівпровідниках субмікронних легованих шарів під дією потужних лазерних імпульсів. Проаналізовані і обгрунтовані оптимальні умови лазерної дії. Досліджені основні електрофізичні параметри p-n переходів і омічних контактів в Si, GaAs, InP, InGaAsP, InGaAs, сформованих

методом лазерної дифузії домішки з плівки лігатури. Особливі переваги лазерні методи обробки матеріалів мають при формуванні p-n переходів і омічних контактів на основі легко дисоціюючих матеріалів і багатошарових структур. При відповідному виборі складу твердих розчинів цю методику можна ефективно використовувати при виготовленні фоточутливих структур в елементах мікро- наноелектроніки і оптоелектроніки.

2. The thesis studies the development of micro-nanostructuring of semiconductor materials and formation of ultrathin doped layers in semiconductors under the action of laser radiation. The possibility of micro-nanostructuring of monocrystalline silicon has been experimentally investigated using three types of lasers - ruby, neodymium and CO2 laser. It is shown that the melting of Si at threshold values of the energy of laser radiation has a local character and the shape of crystallized melts depends on the crystallographic orientation of the samples. Surface periodic structures with nanometer dimensions range are obtained. That can be used to create effective photovoltaic converters of solar energy. The possibility of solid-phase doping and formation in semiconductors of submicron doped layers under the action of powerful lasers pulses are experimentally examied. A p-n junction formed by means of laser stimulated diffusion of dopants into semiconductors (Si, GaAs, InP, InGaAsP, InGaAs) were investigated. SIMS and AES spectroscopy methods were used to measure the depth profiles of the incorporated impurities: B into Si, Zn into GaAs and InP. The volt-capacity method using an electrochemical profilometer was used for the charge carrier concentration distribution in the doped layer. Spectroscopy investigation have shown that during solid phase diffusion locally doped regions exactly reproduce the shape and size of the windows in the dielectrics. The concentration profiles of charge carrier distribution in the doped layers clearly show the specific processes of dopant diffusion and evaporation at laser solid-phase doping of semiconductors. The comparative analysis of parameters of formed semiconductor structure shows that the procedure of laser solid-phase doping can stand the comparison with technology of implantation and conventional diffusion technology. Since the laser solid-phase doping ensures also a high degree of reproducibility of p-n junction parameters, it can be effectively used for electronic devices fabrication.

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. Попович Дмитро Іванович

2. Popovych Dmytro Ivanovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Круковський Семен Іванович
2. Krukovskyi Semen Ivanovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.27.06

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. Семчук Олександр Юрійович
2. Semchuk Oleksandr Yuriyovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 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	Готра Зенон Юрійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Микитюк Зіновій Матвійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Баланчук І.С.