

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0415U006909

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-12-2015

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Журавльов Олександр Юрійович

2. Zhuravlyov Aleksandr

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 09-12-2015

Спеціальність за освітою: 8.04020401

Місце роботи здобувача: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

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): Д 64.169.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, 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: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: 61108, м. Харків, вул. Академічна, 1

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Осадження гетероепітаксійних $\text{Si}_{1-x}\text{-Ge}_x$ структур газозфазним, плазмохімічним і сублимаційним методами
2. Deposition of heteroepitaxial $\text{Si}_{1-x}\text{-Ge}_x$ structures gas phase, plasma-chemical and sublimation methods

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена розробці газозфазного, плазмохімічного і сублимаційного методів осадження гетероепітаксійних структур $\text{Si}_{1-x}\text{-Ge}_x$ ($0,01 < x < 0,05$), легованих В і Р, на монокристалічних підкладках Si і $\text{Si}_{0,97}\text{-Ge}_{0,03}\text{:B}$ (1018 см^{-3}), для застосування в оптоелектронних приладах реєстрації випромінювання в ближній інфрачервоній області. На підставі проведених досліджень були встановлені оптимальні параметри газозфазного методу осадження: температура підкладки $1400\text{-}1600 \text{ К}$, тиск в реакційній камері - $10\text{-}104 \text{ Па}$, витрата $\text{H}_2\text{-}90\text{-}120 \text{ л/год.}$, витрата $\text{SiCl}_4\text{-}1,8\text{-}12 \text{ л/год.}$, ставлення $\text{GeCl}_4/\text{SiCl}_4\text{-}0,005\text{-}0,03$, величина легуючої добавки VCl_3 або PCl_3 не більше 1-3 % по відношенню до витрати хлоридів $\text{SiCl}_4\text{+GeCl}_4$. Діапазон параметрів плазмохімічного методу збігався з газозфазним процесом, за винятком температури підкладки, яка була на 300 К нижче за рахунок введеної в парогазову суміш $\text{H}_2\text{+SiCl}_4\text{+GeCl}_4$ розряду ВЧ-потужності, яка складала $1\text{-}3 \text{ кВт}$. Розроблено джерело атомів Si-Ge-B і Si-Ge-P на підкладках Mo і W для сублимаційного осадження гетероепітаксійних структур $\text{Si}_{1-x}\text{-Ge}_x$ ($0,01 < x < 0,05$), легованих В і

Р. Джерело розширює номенклатуру речовин, діапазон температур випаровування і тисків парів Si-Ge-B і Si-Ge-P, що значно покращує експлуатаційні властивості і технологічність осадження. Показано, що отримана сублімаційним методом багат шарова гетероепітаксійна структура на монокристалічних підкладках Si і Si_{0,97}-Ge_{0,03}:B (1018 см⁻³) з буферним шаром Si_{0,95}-Ge_{0,05}:B (1018 см⁻³) та верхніми епітаксійними шарами Si_{0,95}-Ge_{0,05}:B (1017-1018 см⁻³) і Si_{0,99}-Ge_{0,01}:P (1018 см⁻³) характеризуються фото-ЕРС і фоточутливістю в ближній ІЧ області випромінювання на довжині хвиль ~ 0,8-1 мкм, що важливо в подальшому розвитку оптоелектронних пристроїв.

2. The dissertation is devoted to development of gas phase, plasma chemical and sublimation deposition methods heteroepitaxial structures Si_{1-x}-Ge_x (0,01<x<0,05) doped B and P on single-crystal substrates Si and Si_{0,97}-Ge_{0,03}:B (1018 cm⁻³) for use in optoelectronic devices registering radiation in the near infrared region. Based on these studies were set optimum parameters of gas-phase method deposition, substrate temperature - 1400-1600 K, pressure in the reaction chamber - 10-104 Pa, the flow rate of H₂-90-120 liter/hour, flow SiCl₄-1,8-12 liter/hour, ratio GeCl₄/SiCl₄-0,005-0,03, value doping additives BCl₃ or PCl₃ not more than 1-3 % in relation to the costs of chlorides SiCl₄+GeCl₄. The range of parameters of plasma chemical method coincided with gas-phase process with the exception of substrate temperature, which was due to lower steam mixture H₂+SiCl₄+GeCl₄ discharge HF power that was 1-3 kW. A source of atoms Si-Ge-B and Si-Ge-P substrates on Mo and W for sublimation deposition heteroepitaxial structures was developed. Source expands the range of substances, temperature range of evaporation and vapour pressure of Si-Ge-B and Si-Ge-P which significantly improves performance properties and processability deposition. It is shown that the resulting of sublimation method multilayer heteroepitaxial structure on single-crystal substrates Si, Si_{0,97}-Ge_{0,03}:B (1018 cm⁻³) buffer layer Si_{0,95}-Ge_{0,05}:B (1018 cm⁻³) and the upper epitaxial layers Si_{0,95}-Ge_{0,05}:B (1017-1018 cm⁻³) and Si_{0,99}-Ge_{0,01}:P (1018 cm⁻³) characterized photo-emf and photosensitivity in near IR area at wavelength ~0,8-1 μm, which is important in the further development of optoelectronic devices.

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Широков Борис Михайлович

2. Shirokov Boris Mihailovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.01

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. Литвинов Леонід Аркадійович

2. Литвинов Леонід Аркадійович

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.01

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. Береснев В'ячеслав Мартинович

2. Береснев В'ячеслав Мартинович

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.01

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

Толмачов Олександр Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Толмачов Олександр Володимирович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності



Юрченко Т.А.