Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U005444

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-10-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шатернік Антон Володимирович
2. Shaternik Anton

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-10-2016

Спеціальність за освітою: 7.04020402

Місце роботи здобувача: Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: 04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

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.26.230.01

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 надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417377

Місцезнаходження: 04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Закономірності формування магнетронним методом надпровідних плівок дибориду магнію та багатошарових структур на їх основі для електронних пристроїв

2. Regularities of formation by magnetron method of magnesium diboride superconducting films and multilayer structures for electronic devices.

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена вирішенню актуальних науково-технічних задач - встановленню закономірностей формування надпровідних плівок та багатошарових структур для джозефсонівських переходів на основі дибориду магнію магнетронним методом. Вперше встановлено, що температура переходу до надпровідного стану, Тс, плівки дибориду магнію, осадженої цим методом на площину (0001) холодної сапфірової підкладки, зростає до 36 К при підвищенні температури наступного відпалу до 620-630 С та часу відпалу до 5 хв., що пояснюється покращенням зв'язаності між зернами надпровідної фази. Формування в структурі диборид магнієвих плівок товщиною 140 нм високої густини рівномірно розподілених, сумірних з довжиною когерентності, нанообластей, збагачених на кисень (до 16 ат.%), дозволяє одержати високу густину критичного струму, яка є на 20 % вищою порівняно з кращими світовими аналогами, отриманими цим

методом. На базі плівок сформовані багатошарові структури (переходи Джозефсона) типу MgB2-Si(W)-MoRe, в яких досягнуті рекордні значення характеристичної напруги ICRN = 30-38 мВ завдяки формуванню бар'єру з напівпровідного кремнію з металевими кластерами вольфраму в ньому (концентрація W ~ 9 ат. %) і реалізованих резонансно-перколяційного транспорту заряду крізь бар'єр та андріївських відбивань носіїв заряду на надпровідних поверхнях переходу Джозефсона. Вирішення цих задач дозволило одержати плівки дибориду магнію, перспективні для формування на їх основі надпровідних смугових пропускаючих НВЧ фільтрів, використання яких дозволить збільшити кількість робочих каналів мобільного зв'язку у фіксованому діапазоні частот, та дозволило сформувати переходи Джозефсона із підвищеним значенням ICRN, перспективні для виготовлення на їх основі НКВІДів (SQUID) із підвищеним коефіцієнтом перетворення напруга - магнітний потік.

2. The thesis is devoted to the solution of actual scientific and technical tasks connected with the establishment of regularities of magnesium-diboride-based superconducting films and multilayer structures for Josephson junctions formation using magnetron method. It has been determined for the first time that superconducting transition temperature, TC, of the films deposited on the cold (0001) plane of sapphire substrates increasing up to 36 K with the increase of annealing temperature up to 630 C and annealing duration up to 5 minutes due to improving in connectivity between grains of superconducting phase. The high critical current density, jc, can be obtained in the thin 140 nm films due to the formation of high density of homogeneously distributed nanoareas with enriched oxygen concentration (up to 16 at. %) which are commensurable with the coherence length (jc is 20% higher than for the known analogs). Based on the MgB2 films the multilayered structures (Josephson junctions) of MgB2-Si(W)-MoRe type with record values of characteristic voltage ICRN = 30-38 mV have been formed. This is attained due to formation of the barrier from the semiconducting silicon with metallic clusters of tungsten (concentration of W ~ 9 at. %) and due to realization of resonance-percolation charge transport via barrier and Andreev reflections at the superconducting surfaces of the Josephson junction. The obtained magnesium diboride films are promising for manufacturing on their base the superconducting band pass filters which give a possibility to increase the number of channels of mobile telephony in the limited frequency band. The formed Josephson junctions are perspective to form on their bases the superconducting devices, including SQUIDs, with the increased coefficient of the voltage-magnetic flux transformation.

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. Пріхна Тетяна Олексіївна

2. Prikhna Tetiana

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. Маслов Володимир Петрович
2. Маслов Володимир Петрович

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. Чернега Світлана Михайлівна
2. Чернега Світлана Михайлівна

Кваліфікація: д.т.н., 05.16.01

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 Бондаренко В.П.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бондаренко В.П.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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