Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U002180

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-05-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Меньшикова Світлана Іванівна
2. Menshikova Svetlana Ivanovna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.10

Назва наукової спеціальності: Фізика напівпровідників і діелектриків

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 20-04-2016

Спеціальність за освітою: 8.05040302

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

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 технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Тема дисертації:

1. Розмірні ефекти та явища переносу в 2D-структурах на основі напівпровідникових сполук PbTe і PbSe

2. Size effects and transport phenomena in 2D-structures based on PbTe and PbSe semiconductor compounds

Реферат/анотація:

1. Розмірні ефекти (класичні та квантові) у явищах перенесення в тонких плівках напівпровідників. Виявлення класичного та квантового розмірних ефектів у тонких напівпровідникових плівках PbTe і PbSe шляхом вивчення електрофізичних, гальваномагнітних і термоелектричних властивостей в залежності від товщини плівок, типу провідності, концентрації носіїв заряду та деяких технологічних факторів. Встановлено осцилюючий характер зміни кінетичних властивостей при збільшенні товщини d плівок легованого PbTe та PbSe, нелегованого і легованого Cl, що пов'язується з проявом квантового розмірного ефекту. Періоди осциляцій, розраховані в рамках моделі глибокої прямокутної потенціальної ями, узгоджуються з експериментальними. Інверсія типу провідності при зміні d плівок PbSe і PbTe, легованих Pb або In, дозволяє вивчати квантовий розмірний ефект, який визначається поведінкою носіїв n- і p-типу провідності. Розрахунок залежності коефіцієнта Зеебека S(d) в наближенні розмірного квантування з урахуванням d-залежності енергії Фермі від товщини і внеску в кінетичні коефіцієнти всіх енергетичних підзон,

розташованих нижче рівня Фермі, для плівок PbTe<Na> і PbTe<Pb> p-типу провідності, n-PbTe<In> і n-PbSe<Cl> узгоджується з експериментальними даними за величиною періоду осциляцій. Плавне зростання електропровідності, рухливості електронів та коефіцієнта Зеєбека з товщиною плівок PbTe і PbSe пов'язано з проявом класичного розмірного ефекту та інтерпретовано в рамках теорій Фукса-Зондхеймера і Майера. Факт прояву класичного та квантового розмірних ефектів в плівках PbTe і PbSe не залежить від концентрації носіїв заряду і типу провідності, орієнтації плівки. Товщинні осциляції термоелектричних властивостей тонких плівок слід враховувати при одержанні матеріалів n- і p-типу шляхом зміни товщини.

2. Size effects (classical and quantum) in transport phenomena of the semiconductor thin films. The revealing of the classical and quantum size effects in thin semiconductor films of PbTe and PbSe through the study of electrophysical, galvanomagnetic and thermoelectric properties as functions of the film thickness, type of conductivity, charge carrier concentration and technological factors. It is established that under increasing thickness d the kinetic properties of thin films of doped PbTe, stoichiometric PbSe and PbSe doped with Cl exhibit an oscillatory behavior. Such oscillations are attributed to the manifestation of quantum size effect. Oscillation periods calculated within the framework of a model of a rectangular quantum well with infinitely high walls are in good agreement with the experimental ones. The inversion of the conductivity type with changing thickness of PbSe and PbTe doped with Pb or In layers makes it possible to study quantum size effect determined by the behavior of both the electron and hole gases. The calculated thickness dependence of the Seebeck coefficient S(d), using size quantization approximation and taking into account the d-dependence of the Fermi energy and contributions to kinetic coefficients from multiple energetic subbands, for the p-PbTe<Na>, p-PbTe<Pb>, n-PbTe<In> and n-PbSe<Cl> films coincides well with the experimental ones with regard to the oscillation period. The increase of conductivity, electron mobility and Seebeck coefficient with increasing thickness of PbTe and PbSe films is attributed to the manifestation of classical size effect and is interpreted in the framework of the Fuchs-Sondheimer and Mayer theories. It was shown that the fact of classical and quantum size effects manifestation in PbTe and PbSe thin films is independent of charge carrier concentration and conductivity type, film orientation. Thickness oscillations of thermoelectric properties of thin films should be taken into account when preparing materials of n- and p-type conductivity by varying thickness.

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. Рогачова Олена Іванівна

2. Rogacheva Elena Ivanovna

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. Лашкарьов Георгій Вадимович
2. Лашкарьов Георгій Вадимович

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. Бойко Юрій Іванович
2. Бойко Юрій Іванович

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

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.