

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004734

Державний реєстраційний номер: 0123U102865

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-11-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Квантове тунелювання в ізохорній теплопровідності

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б. І. Веркіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534601

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 47, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61103, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573402223

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3509.055

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Квантове тунелювання коливальних збуджень в теплопровідності кристалічних та аморфних матеріалів і композитів

Назва роботи англійською:

Quantum tunneling of oscillatory excitations in thermal conductivity of crystalline and amorphous materials and composites

Реферат українською:

За етап Проекту в 2023 році встановлено температурні залежності теплопровідності аморфного гліцерину, полімерного матеріалу ABS, а також графенового композиту. Отримані результати є важливими для розуміння характеру температурної залежності теплопровідності, зокрема, прояву універсальних особливостей, що описуються в рамках емпіричного універсального підходу до опису теплопровідності кристалічних, аморфних та наноструктурних тіл. Виконано порівняльний аналіз літературних даних про дифузійні внески в теплопровідність різноманітних кристалічних і аморфних матеріалів з урахуванням функціональної залежності внеску квантового тунелювання в теплопровідність. Використовуючи отримані експериментальні та теоретичні дані, ми здійснили розрахунок і проаналізували внесок квантового тунелювання в ізохорну теплопровідність полімерів, скуттерудитів, клатратних гідратів, параклорнітробензону, гліцерину, аморфних вуглецевих матеріалів та низки інших кристалічних та аморфних речовин. На основі виконаного порівняльного аналізу про дифузійні внески в теплопровідність різноманітних кристалічних і аморфних матеріалів отримано функціональні залежності внеску квантового тунелювання в теплопровідність та розраховано енергії активації. Отримана інформація про температурну залежність теплопровідності дослідженої низки кристалічних та аморфних матеріалів і вплив внеску квантового тунелювання в теплопровідність є загальною і важливою для виявлення впливу особливостей структури та передбачення теплофізичних особливостей наноматеріалів та композитів.

Реферат англійською:

During the 2023 Project stage, temperature dependencies of thermal conductivity were established for amorphous glycerin, the polymer material, and a graphene composite. The obtained results are crucial for understanding the nature of the temperature dependence of thermal conductivity, particularly the manifestation of universal features described within the framework of the empirical universal approach to describing the conductivity of crystalline, amorphous, and nanostructured materials. A comparative analysis of literature data on diffusive contributions to the conductivity of various crystalline and amorphous materials was performed, taking into account the functional dependence of the contribution of quantum tunneling to conductivity. We calculated activation energies using experimental results of the temperature dependences of isobaric and isochoric thermal conductivity of molecular amorphous and crystalline materials. The obtained results are important for further study of thermal conductivity and identification of universal features and verification of the empirical universal approach to the description of thermal conductivity of crystalline, amorphous and nanostructured solids. The functional dependencies of the contribution of quantum tunneling to the thermal conductivity are obtained and the activation energies are calculated by using comparative analysis of the diffusion contributions to the thermal conductivity of various crystalline and amorphous materials (Task 1 SPI 6 in the applications). The obtained information on the temperature dependence of thermal conductivity of the studied series of crystalline and amorphous materials and the influence of quantum tunneling contribution to thermal conductivity is universal and important for detecting the influence of structure features and predicting thermophysical features of nanomaterials and composites.

Індекс УДК: 538-953Ф405

Коди тематичних рубрик:29.19.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кривчіков Олександр Іванович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор, с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Нові дані стосовно температурної залежності теплопровідності неупорядкованих твердих тіл

Назва НТП англійською: New data on the temperature dependence of the thermal conductivity of disordered solids

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Фундаментальні дослідження: наукова теоретична та експериментальна діяльність, що спрямована на одержання нових знань

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Можливе використання отриманої НТП. Побудова нових термоелектричних приладів, термозахисні матеріали.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Найдюк Юрій Георгійович

д. ф.-м. н., 01.04.07

Перелік осіб-виконавців

Відповідальний за підготовку

Вінніков М.А.

облікових документів

Телефон

+38 (066) 727-19-57

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

