

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105945

Державний реєстраційний номер: 0121U111445

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-09-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Теплопровідність сильно анізотропного кристалу. Модернізація установки для вимірювання ізохорної теплопровідності. Школа/воркшоп за темою «Теплопровідність твердих тіл».

Початок етапу: 05.2021

Закінчення етапу: 08.2021

Вид звітнього документа: Проміжний 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.): 2341.876

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 vibrational excitations in thermal conductivity of crystalline and amorphous materials and composites

Реферат українською:

Було проведено аналіз ряду аморфних та кристалічних речовин та встановлено, що температурна залежність як кристалічного, так і аморфного твердого тіла узгоджується з представленням їх теплопровідності, як адитивної суми двох внесків, де перший внесок пов'язаний з коливальними збудженнями, а другий дифузійний внесок відповідає квантовому тунелюванню між спареними енергетичними станами коливальних збуджень. Встановлено температурну залежність теплопровідності внеску квантового тунелювання у випадку сильно анізотропного молекулярного кристалу параклорнітробензолу. Проведено модернізацію установки для вимірювання ізохорної теплопровідності: виготовлено вимірювальну комірку високого тиску, та виконано її монтаж; проведено автоматизацію установки для вимірювання ізохорної теплопровідності. Виконано вимірювання температурної залежності ізохорної теплопровідності для еталонної речовини. Виконано теоретичний аналіз температурної залежності ізохорної теплопровідності аморфного гліцерину. Проаналізовано внесок квантового тунелювання в ізохорну теплопровідність для цього ряду речовин. Отримано інформацію про емпіричну універсальну температурну залежність теплопровідності ряду кристалічних та аморфних матеріалів і композитів з урахуванням функціональної залежності внеску квантового тунелювання в теплопровідність. Результати досліджень були представлені на міжнародних конференціях та подані статті до друку в високореєтингові журнали. Проведено популяризацію отриманих результатів та інформації результатів дослідження до широкого загалу, в тому числі експертів з фізики низьких температур та конденсованого стану. Було створено платформу для обговорення та популяризації знань за темою «Теплопровідність твердих тіл» в рамках роботи міжнародної конференції з фізики конденсованих речовин і низьких температур при ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України. Під час роботи секції було представлено 20 доповідей, що включають результати роботи 76 наукових дослідників.

Реферат англійською:

A number of amorphous and crystalline substances were analyzed and it was found that the temperature dependence of both crystalline and amorphous solids agrees with the representation of their thermal conductivity as an additive sum of two contributions, where the first is associated with oscillatory excitations and the second – diffusion is corresponds to quantum tunneling between the paired energy states of oscillatory excitations. The temperature dependence of the thermal conductivity of the contribution of quantum tunneling in the case of a strongly anisotropic molecular crystal of parachloronitrobenzene has been established. The setup for measuring isochoric thermal conductivity was modernized: a high-pressure measuring cell was made, and its installation was performed; the automation of the setup was carried out. Measurement of isochoric thermal conductivity for the reference substance is performed. A theoretical analysis of the temperature dependence of the isochoric thermal conductivity of amorphous glycerol was performed. The contribution of quantum tunneling to isochoric thermal conductivity for this series of substances is analyzed. Information on the empirical universal temperature dependence of thermal conductivity of a number of crystalline and amorphous materials and composites is obtained. The research results were presented at international conferences and articles were published in high-ranking journals. The obtained results and information of the research results were popularized to the general

public, including experts in physics of low temperatures and condensed matter. A platform was created to discuss and promote knowledge on the topic "Thermal conductivity of solids" in the framework of the international conference on the physics of condensed matter and low temperatures at FTINT. B.I. Verkin NAS of Ukraine. During the work of the section, 20 reports were presented, including the results of the work of 76 researchers.

Індекс УДК: 538.953-405

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

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, спрямована на одержування 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
облікових документів**

Вінніков Микола Анатолійович

Телефон

+38 (057) 341-09-79

Реєстратор

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

