

ДОВІДКА
про творчий внесок
Баснукаєвої Разет Магомедівни
у наукову роботу
«Структура, сорбційні та теплові властивості вуглецевих наноструктур
та створення композитів на їх основі»
що подається на здобуття премії Президента України
для молодих учених в 2021 році

В роботі представлено результати наукових досліджень Р.М. Баснукаєвої, що виконувались нею у період з 2013 по 2019 рр. і склали основу матеріалів дисертаційної роботи на здобуття ступеня кандидата фізико-математичних наук. Р.М. Баснукаєва є співавтором 11 наукових праць, які входять до циклу робіт «Структура, сорбційні та теплові властивості вуглецевих наноструктур та створення композитів на їх основі». Всі включені статті об'єднані темою циклу робіт, в них експериментально встановлювався вплив квантових ефектів і дефектів структури на сорбційні властивості і кінетику насичення вуглецевих наноструктур атомарними і молекулярними домішками. В цих роботах Р.М. Баснукаєвою особисто була отримана ціла низка результатів. Отримана інформація про низькотемпературні сорбційні характеристики вуглецевих наноструктур, таких як фуллерит C_{60} , джгути одностінних вуглецевих нанотрубок, оксид графену, нанопористе вугілля. Досліджено вплив склування фуллерита C_{60} на дифузію атомарних і молекулярних домішок. В наведених роботах виявлено значний вплив кисневмісних груп на сорбційні властивості оксиду графену та встановлено, що їх видалення при відновленні гідразином оксиду графену підвищує вшестеро його сорбційну ємність. Цей ефект посилюється при проникненні домішок у міжшаровий простір оксиду графену крізь дефекти поверхні, що виникають при видаленні кисневмісних груп. За допомогою методу термопрограмованої десорбції також були отримані десорбційні спектри, що характеризують сорбційну ємність зразків термічно відновленого оксиду графену по відношенню до водню та гелію. Показано, що нагрівання зразка до 900°C викликає появу множинних дефектів вуглецевих площин, які відкривають для сорбції міжшарові

проміжки та істотно збільшують сорбційну ємність. Експериментально встановлено вплив процесу гамма-опромінення на сорбційні властивості вуглецевих наноструктур при низьких температурах.

Отримані результати дозволяють сформулювати наукові основи та практичні рекомендації щодо оптимального використання наноматеріалів при розробці пристрійв газового зберігання, що функціонують при низьких температурах, в тому числі, в умовах космосу. Крім цього, інформація про вплив дефектів на сорбційні властивості наноструктур може бути використана для створення високоселективних молекулярних фільтрів для розділення газових, зокрема ізотопних, сумішей. Також результати циклу робіт мають прикладне значення для виготовлення нових композиційних функціональних матеріалів широкого призначення, які здатні успішно функціонувати в екстремальних умовах підвищеної або зниженої температури, агресивного середовища, граничних механічних напруг. Такі конструкції вкрай необхідні зараз в авіаційній, космічній техніці, оборонній промисловості, а також медицині (наприклад, для протезування суглобів).

Наукові дослідження, що увійшли до колективної роботи, проводилися в рамках науково-дослідних тем, які виконувалися у ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна НАН України та пройшли апробацію на міжнародних конференціях та наукових семінарах. Досвід роботи, який має Баснукава Р.М. високо оцінили під час її наукового візиту до Інституту низьких температур і структурних досліджень ім. В. Тшебятовського Польської академії наук (м. Вроцлав, Польща), що сприяло подальшому розвитку міжнародного співробітництва та отриманню нових спільніх результатів. Крім наукової роботи Баснукава Р.М. приймає активну участь в житті інституту та популяризації науки (член Ради молодих вчених ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна НАН України, організатор Міжнародної наукової конференції, та ін.).

Баснукава Р.М. є автором понад 60 опублікованих праць (23 з них індексуються у Scopus, Web of Science та Google Scholar). З публікацій циклу

вона є автором 11 наукових робіт (з них 11 у рейтингових журналах (зокрема , Applied Surface Science з імпакт-фактором 6,182 та Applied Physics Letters з імпакт-фактором 3,597) , що входять до наукометричних баз даних Scopus та Google Scholar. Кількість посилань на її публікації, що увійшли до колективної роботи: Scopus – 125 (h-індекс: 7), Web of Science –90 (h-index: 4), Google Scholar – 161 (h-index: 8).

Під час виконання роботи Р.М. Баснукаєва працювала на посаді молодшого наукового співробітника та наукового співробітника відділу теплових властивостей і структури твердих тіл та наносистем ім. Б. І. Веркіна НАН України

Загалом творчий внесок Р.М. Баснукаєвої до колективної роботи «Структура, сорбційні та теплові властивості вуглецевих наноструктур та створення композитів на їх основі» є вагомим і становить 50%. Зважаючи на це, Р.М. Баснукаєва рекомендована Вченуою радою ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна НАН України до складу молодіжного творчого колективу на здобуття щорічної премії Президента України для молодих учених.

Претендент:

науковий співробітник,

к.ф.-м.н.

Баснукаєва Р.М.

Директор ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна
НАН України
професор, доктор фіз.-мат. наук



Ю.Г.Найдюк

Довідка

про творчий внесок Барабашко Максима Сергіовича

у наукову роботу «Структура, сорбційні та теплові властивості вуглецевих наноструктур та створення композитів на їх основі», яка висунута для участі у конкурсі на здобуття премії Президента України для молодих вчених

Барабашко Максим Сергійович, 1987 р. н., під час виконання циклу робіт працює у відділі «теплових властивостей і структури твердих тіл та наносистем» Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України. В 2010 році після закінчення з відзнакою ХНУ ім. В. Н. Каразіна він був прийнятий на роботу до ФТІНТ ім. Б. І. Вєркіна НАН України. При навчанні в очній аспірантурі за спеціальністю «01.04.09 - фізика низьких температур», на відмінно склав всі необхідні іспити кандидатського мінімуму. Отримав звання кандидата фіз.-мат. наук у 2016 році. Тема дисертаційної роботи «Низькотемпературна теплоємність чистих та допованих простими газами вуглецевих наноматеріалів». З 2018 по теперішній час працює у відділі «теплових властивостей і структури твердих тіл та наносистем» на посаді наукового співробітника.

Барабашко М. С. активно приймає участь у постановці задач досліджень, розвиває наукове співробітництво, зокрема мав наукові візити до Helmholtz Zentrum (м. Берлін) та до Інституту низьких температур і структурних досліджень ім. В. Тшебятовського Польської академії наук, м. Вроцлав, Польща. Він застосовує сучасні методи проведення експериментів і спостережень, комп'ютерної обробки та узагальнення результатів дослідів.

Крім наукової роботи Барабашко М. С. приймає активну участь в популяризації науки, входить в склад Ради молодих вчених ФТІНТ ім. Б. І. Веркіна НАН України, є членом оргкомітету Міжнародних наукових конференцій. Барабашко М.С. викладає курси фізики в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» Результати

теплових та структурних властивостей вуглецевих наноматеріалів, що входять в представлений цикл робіт, були також представлені в запрошеных науково-навчальних лекціях в університеті Осака (Японія).

Барабашко М. С. є автором понад 60 опублікованих праць: з них 22 статті в журналах, що індексуються базою даних Scopus. Результати досліджень, що увійшли до висунутого на конкурс циклу праць, пройшли апробацію та високо оцінені на міжнародних наукових конференціях, таких як Cryocrystals and Quantum Crystals (Фінляндія), Calorimetry Conference CALCON (США), BIT's 5th Annual World Congress of Smart Materials (Італія), International Symposium on Thermal and Entropic Science ISTES-2020 (Японія), "Nanotechnologies and Nanomaterials" NANO (Україна).

Згідно баз даних Scopus, загальний індекс цитувань його робіт складає 155, h-індекс складає 9, Web of Science – 85, h-індекс – 6, Google scholar – 178, h-індекс – 7.

Із 23 публікацій циклу, Барабашко М. С. є автором 11 статей, що індексуються у Scopus, Web of Science та Google scholar та однієї статті у збірнику праць міжнародної конференції. У роботах, що увійшли до циклу праць висвітлено результати вивчення низькотемпературної динаміки вуглецевих наноматеріалів, таких як багатошарові та одностінні вуглецеві нанотрубки, фуллерит C_{60} , теплоємність одномірних атомарних та молекулярних ланцюжків інертних газів адсорбованих на поверхні вуглецевих нанотрубок. Ним отримано ряд принципових результатів, зокрема, досліджено та проаналізовано внески процесів орієнтаційного розупорядкування в теплоємність фуллерита C_{60} , їх прояв в низькотемпературній залежності швидкості звуку та лінійному вкладі теплоємності фуллериту C_{60} . Отримані знання про структуру та теплові властивості вуглецевихnanoструктур, дозволили отримати також нові цікаві результати по вдосконаленню технології створення композитних матеріалів на основі фосфатів кальцію з добавками багатостінних вуглецевих нанотрубок.

Згідно бази даних Scopus загальний індекс цитувань робіт циклу праць «Структура, сорбційні та теплові властивості вуглецевих наноструктур та створення композитів на їх основі», складає 229, h-індекс складає 9, Web of Science – 175, h-індекс – 8, Google scholar – 313, h-індекс – 11.

Творчий внесок Барабашко М. С., у цикл наукових праць, який висунуто на здобуття премії Президента України для молодих вчених, полягає в участі в усіх етапах експериментальних досліджень теплоємності, розрахунків та моделювання об'єктів фізики низьких температур, зокрема вуглецевих наноматеріалів, 1D та 2D систем, вивчення теплоємності та аналізі структурних властивостей вуглецевих наноматеріалів, структури і механічних властивостей біокомпозитів на основі фосфату кальцію з домішками багатошарових вуглецевих нанотрубок.

Загалом творчий внесок М.С. Барабашко до колективної роботи «Структура, сорбційні та теплові властивості вуглецевих наноструктур та створення композитів на їх основі» є вагомим і становить 50%. Зважаючи на це, М.С. Барабашко рекомендовано Вченою радою ФТІНТ ім. Б. І. Вєркіна НАН України до складу молодіжного творчого колективу на здобуття щорічної премії Президента України для молодих учених.

Претендент:

науковий співробітник,

к.ф.-м.н.

 Барабашко М.С.

Директор ФТІНТ ім. Б.І. Вєркіна

НАН України



професор, доктор фіз.-мат. наук

 Ю.Г.Найдюк