

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра энергофизики

Реферат дипломной работы

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ
БЕЗДЕФЕКТНЫХ ОДНОСЛОЙНЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК
ОТ ИХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ТЕМПЕРАТУРЫ**

ПРОНЕВСКИЙ

Артем Георгиевич

Научный руководитель:

кандидат физ.-мат. наук,

доцент кафедры энергофизики

Тиванов М. С.

МИНСК 2014

Реферат

Дипломная работа 51 с., 19 рис., 2 табл., 61 источник, 1 прил.

ГРАФЕН, УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ, СТРУКТУРА, ХИРАЛЬНОСТЬ, ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ.

Цель работы – разработать модель теплопроводности бездефектных одностенных углеродных нанотрубок типа «зигзаг» и «кресло» с учетом геометрических параметров нанотрубок и температуры.

Метод исследования – построение теоретической модели, компьютерное моделирование.

В результате исследования была уточнена модель теплоемкости Дебая на случай наноразмерных структур с учетом их длины, построена модель фононной теплопроводности нанотрубок на основании кинетического представления о теплопереносе и полученной уточненной модели теплоемкости Дебая, а также проведен расчет значений коэффициента теплопроводности на основании построенной модели. Результаты расчета согласуются с рядом работ по данной теме.

Степень внедрения — результаты работы могут быть использованы при подготовке курса лекций по физике углеродных наноструктур.

Рэферат

Дыпломная работа 51 с., 19 мал., 2 табл., 61 крыніца, 1 дадатак.

ГРАФЕН, ВУГЛЯРОДНЫЯ НАНАТРУБКІ, СТРУКТУРА, ХІРАЛЬНАСЦЬ, ЦЕПЛАПРАВОДНАСЦЬ.

Мэта работы – распрацаваць мадэль цеплаправоднасці бездэфектных аднасценных вугляродных нанатрубак тыпу «зигзаг» і «крэсла» з улікам геаметрычных параметраў нанатрубак і тэмпературы.

Метад даследавання – пабудова тэарэтычнай мадэлі, камп'ютэрнае мадэляванне.

У выніку даследавання была удакладнена мадэль цеплаёмістасці Дебая на выпадак нанаразмерных структур з улікам іх даўжыні, пабудавана мадэль фаноннай цеплаправоднасці нанатрубак на падставе кінэтычнага ўяўлення аб цеплапераносу і атрыманай ўдакладненай мадэлі цеплаёмістасці Дебая, а таксама праведзены разлік значэнняў каэфіцыента цеплаправоднасці на падставе пабудаванай мадэлі. Вынікі разліку стасуюцца з шэрагам работ па гэтай тэме.

Ступень ўкаранення – вынікі працы могуць быць выкарыстаны пры падрыхтоўцы курсу лекцый па фізіцы вугляродных нанаструктур.

Summary

Thesis 51 pages, 19 pictures, 2 tables, 61 sources, 1 application
GRAPHENE, CARBON NANOTUBES, STRUCTURE, CHIRALITY,
HEAT CONDUCTION.

Objective – develop a model of heat conduction of zero-defect single-wall nanotubes of “zigzag” and “arm-chair” type taking into account geometrical parameters of nanotubes and temperature.

Research method – designing of a theoretical model, simulation.

A result of research: Debye’s heat capacity model for nanoscale structures considering their length was refined, was designed a model of phonon heat conduction of nanotubes based on kinetic conception of heat transfer and refined Debye’s heat capacity model. In addition the heat conduction coefficient was calculated on the basis of the designed model. The calculations conform to a number of labors on this topic.

Degree of introduction – the results of the labor can be used for preparing a lecture course on physics of carbon nanostructures.