

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра теоретической и прикладной механики

ПОЛЕЩУК

Михаил Михайлович

ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-СИЛОВОЙ МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ
ДВИЖЕНИЕМ НАНООБЪЕКТОВ В ПОТОКЕ ЖИДКОСТИ

Дипломная работа

Научный руководитель:
доктор физико-математических
наук, профессор С.С. Щербаков

Допущен к защите

«_____» _____ 2017 г.

Зав. кафедрой теоретической и прикладной механики доктор
физико-математических наук, профессор М.А. Журавков

Минск 2017

РЕФЕРАТ

Электромагнитный метод манипулирования наночастицами в потоке жидкости с учетом сопротивления среды / Полещук Михаил Михайлович; Механико-математический факультет, Кафедра теоретической и прикладной механики; научный руководитель Щербаков Сергей Сергеевич.

Дипломная работа содержит:

- 32 страницы;
- 35 иллюстраций;
- 6 приложений;
- 15 использованных источников.

Ключевые слова: ТРИБОФАТИКА, ТРЁХМЕРНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, НАНОТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ, ТЕЧЕНИЕ ПУАЗЕЙЛЯ, ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ.

В дипломной работе рассматривается один из методов манипулирования наночастицами.

Цель дипломной работы — провести моделирование движения наночастицы под действием электромагнитных сил в потоке жидкости с учётом сопротивления среды. Написать программу для решения системы дифференциальных уравнений и провести сравнительный анализ результатов расчётов для разных траекторий.

Для достижения поставленной цели использовался математический пакет «Wolfram Mathematica».

В дипломной работе получены следующие результаты:

- проведено компьютерное и математическое моделирование метода манипулирования нанообъектами;
- написана программа для численного решения системы дифференциальных уравнений;

- проведён сравнительный анализ решений для разных траекторий.

Дипломная работа носит как теоретический, так и прикладной характер.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

РЭФЕРАТ

Электрамагнітны метада кіравання наначасціц ў патоку вадкасці з улікам супраціву асяроддзя / Полещук Михаил Михайлович; Механіка-матэматычны факультэт, Кафедра тэарэтычнай і прыкладной механікі; навуковы кіраўнік Шчарбакоў Сяргей Сяргеевич.

Дыпломная работа ўтрымлівае:

- 32 старонак;
- 35 ілюстрацый;
- 6 прыкладанняў;
- 15 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: ТРЫБАФАТЫКА, ТРОХМЕРНАЕ МАТЭМАТЫЧНАЕ МАДАЛЯВАННЕ, НАНАТЭХНАЛОГІІ, ЭЛЕКТРАМАГНЕТЫЗМ, ПРАЦЯГУ ПУАЗЕЙЛЯ, ГІДРАДЫНАМІЧНЫЕ СУПРАЦІВУ.

У дыпломнай працы разглядаецца адзін з метадаў маніпулявання наначасціц.

Мэтай дыпломнае працы правесці мадэляванне руху наначасціц пад дзеяннем электрамагнітных сіл у патоку вадкасці з улікам супраціву асяроддзя. Складзі праграму для вырашэння сістэмы дыферэнцыяльных раўнанняў і правесці параўнальны аналіз вынікаў для розных траекторый.

Для дасягнення пастаўленай мэты выкарыстоўваўся матэматычны пакет Wolfram Mathematica.

У дыпломнай працы атрыманы наступныя вынікі:

- праведзена камп'ютэрнае матэматычнае мадэляванне метаду;
- напісаная праграма для колькаснага рашэння сістэмы дыферэнцыяльных раўнанняў;

- праведзены параўнальны аналіз рашэнняў для розных траекторый.

Дыпломная праца носіць тэарэтычны характар, аднак яе вынікі могуць быць ужытыя ў практычных мэтах.

Дыпломная праца выканана аўтарам самастойна.