

ШИРОКОПОЛОСНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ И МНОГОСЛОЙНЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Мисиюк Филипп Юрьевич

Реферат

Дипломная работа: 51 страница, 27 рисунков, 60 источников.

**УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ, ПОЛИМЕРЫ, КОМПОЗИЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ, РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ,
ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ, ЭКРАНИРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Объектом исследования являются композиционные материалы на основе полиметилметакрилата и многослойных углеродных нанотрубок, модифицированных наночастицами металлов Ag и Ni.

Цель работы – исследование влияния модификации композиционного материала металлическими наночастицами на его электромагнитные свойства и эффективность экранирования, а также определение радиационной стойкости и термостойкости электромагнитных и механических свойств исследуемых материалов.

Предложен метод модификации многослойных углеродных нанотрубок наночастицами металлов, улучшающий их электромагнитный отклик при добавлении в композиционные материалы. Исследовано влияние состава наполнителя на порог перколяции композиционного материала, предложены способы уменьшения порога перколяции. Исследована радиационная стойкость и термостойкость электромагнитных и механических свойств исследуемых материалов, а также эффективность экранирования полученного материала.

Результаты работы используются в образовательном процессе физического факультета БГУ, а также могут быть использованы для разработки новых защитных материалов для электроники, ядерной техники и аэрокосмической отрасли.

ШЫРОКАПАЛОСНЫЯ ЭЛЕКТРАМАГНІТНЫЯ ЎЛАСЦІВАСЦІ КАМПАЗІЦЫЙНЫХ МАТЭРЫЯЛАЎ НА АСНОВЕ МЕТАЛІЧНЫХ НАНАЧАСЦІЦ І ШМАТСЛОЙНЫХ ВУГЛЯРОДНЫХ НАНОТРУБАК

Місіюк Піліп Юр'евіч

Рэферат

Дыпломная праца: 51 старонка, 27 малюнкаў, 60 крыніц.

**ВУГЛЯРОДНЫЯ НАНАТРУБКІ, ПАЛІМЕРЫ, КАМПАЗІЦЫЙНЫЯ
МАТЭРЫЯЛЫ, РАДЫЯЦЫЙНАЯ СТОЙКАСЦЬ,
ЭЛЕКТРАПРАВODНАСЦЬ, ЭКРАНІРУЮЧЫЯ МАТЭРЫЯЛЫ**

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца кампазіцыйныя матэрыялы на аснове поліметылметакрылата і шматслойных вугляродных нанатрубак, мадыфікаваных наначасціцамі металаў Ag і Ni.

Мэта працы – даследаванне ўплыву мадыфікацыі кампазіцыйнага матэрыялу металічнымі наначасціцамі на яго электрамагнітныя ўласцівасці і эфектыўнасць экранавання, а таксама вызначэнне радыяцыйнай стойкасці і тэрмаўстойлівасці электрамагнітных і механічных уласцівасцяў вывучаемых матэрыялаў.

Прапанаваны метады мадыфікацыі шматслойных вугляродных нанатрубак наначасціцамі металаў, які паляпшае іх электрамагнітны водгук пры ўключэнні ў кампазіцыйныя матэрыялы. Даследаваны ўплыў складу напаўняльніка на парог перкаляцый кампазіцыйнага матэрыялу, прапанаваны спосабы змяншэння парога перкаляцый. Даследавана радыяцыйная стойкасць і тэрмаўстойлівасць электрамагнітных і механічных уласцівасцяў даследаваных матэрыялаў, а таксама эфектыўнасць экранавання атрыманага кампазіцыйнага матэрыялу.

Вынікі працы выкарыстоўваюцца ў адукацыйным працэсе фізічнага факультэта БДУ, а таксама могуць быць выкарыстаны пры распрацоўцы новых ахоўных матэрыялаў для электронікі, ядзернай тэхнікі і аэракасмічнай галіны.

BROADBAND ELECTROMAGNETIC PROPERTIES OF COMPOSITE MATERIALS BASED ON METAL NANOPARTICLES AND MULTI-WALLED CARBON NANOTUBES

Misiyuk Philip Yurievich

Abstract

The diploma consists of 51 pages, 27 figures, 60 references.

CARBON NANOTUBES, POLYMERS, COMPOSITE MATERIALS,
RADIATION RESISTANCE, ELECTRICAL CONDUCTIVITY, SHIELDING
MATERIALS

The object of the study is composite materials based on polymethyl methacrylate and multilayer carbon nanotubes modified with Ag and Ni metal nanoparticles.

The aim of the work is to study the modification effect of metal nanoparticles on electromagnetic properties and shielding efficiency of composite material, as well as to determine the radiation resistance and temperature resistance of electromagnetic and mechanical properties of the studied materials.

A modification of carbon-based composites with metal nanoparticles improves their electromagnetic response. The influence of filler composition on the percolation threshold of composite materials have been investigated, and methods of reducing the percolation threshold have been proposed. Radiation resistance and heat resistance of electromagnetic and mechanical properties of the studied materials have been investigated, as well as the shielding efficiency of the obtained material.

The results of the work are used in the educational process of the Faculty of Physics of BSU, as well as can be used to develop new protective materials for electronics, nuclear engineering and aerospace industry.