Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101015

Державний реєстраційний номер: 0118U000246

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Встановлення закономірності прояву синергетичного ефекту від одночасного використання наповнювачів різної структури та типу на електрофізичні, та електродинамічні властивості Визначити основні закономірності зміни електродинамічних характеристик розроблених гібридних ПКМ з різними типами як НВ так і неорганічних наповнювачів з метою створення наукових основ варіювання ЕМ відгуку в мікрохвильовому діапазоні частот.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2393141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201290

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1883

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка нових полімерних нанокомпозитів з гібридними наповнювачами з керованими електрофізичними властивостями як елементів мікрохвильового обладнання.

Назва роботи англійською:

Development of new polymeric nanocomposites with hybrid fillers with controllable electrophysical properties as elements of microwave equipment.

Реферат українською:

Об’єкт дослідження – гібридні карбон-неорганічні матеріали на основі вуглецевих нанотрубок та неорганічних наночастинок, з високою діелектричною або магнітною проникністю. Метою проекту є розробка фізичних основ створення нового покоління гібридних полімерних композитних матеріалів (ГПКМ) з багатокомпонентними наповнювачами - нановуглець/неорганічні наночастинки з керованими електрофізичними характеристиками для використання їх в мікрохвильовому діапазоні електромагнітного випромінювання на основі встановлення кореляції між методами отримання, структурою і типом компонентів, характером міжфазної взаємодії, типом електропровідного кластеру із вуглецевих наночастинок та визначити їх вплив на функціональні характеристики гібридних карбон-неорганічних матеріалів. В рамках виконання робіт по другому етапу НДР було отримано нові гібридні полімерні композитні матеріали з різним співвідношенням графітових нанопластинок та вуглецевих нанотрубок та неорганічних наночастинок TiO2, BaTiO3. Експериментально досліджено концентраційні залежності електропровідності та температурні залежності електроопору отриманих гібридних полімерних композитів. Вперше встановлено, що гібридні КМ з різним співвідношенням графітових нанопластинок та вуглецевих нанотрубок мають по два перколяційні переходи (квазі-динамічний і статичний). Першим є квазідинамічний перколяційний перехід, природа якого пов'язана з рухом окремих легких нановуглецевих частинок в епоксидній смолі низької в’язкості. Другий перколяційній перехід є статичним і описується класичною теорією перколяції. Синергетичний ефект в електропровідності для КМ з низьким вмістом ГНП спостерігається після динамічного перколяційного переходу, а в КМ з високим вмістом ГНП - після статичного перколяційного переходу, що пов´язано з різним характером формування електропровідного кластера в гібридному композиті.

Реферат англійською:

Object of study - hybrid carbon-inorganic materials based on carbon nanotubes and inorganic nanoparticles, with high dielectric or magnetic permeability. The aim of the project is to develop the physical basis for the creation of a new generation of hybrid polymer composite materials (GPCM) with multicomponent fillers - nanocarbon / inorganic nanoparticles with controlled electrophysical characteristics for use in the microwave range of electromagnetic radiation, based on the establishment of correlation, interphase interaction, type of conductive cluster of carbon nanoparticles and determine their influence on the function ionic characteristics of hybrid carbon-inorganic materials. As part of the work on the second stage of research, new hybrid polymer composite materials with different ratios of graphite nanoparticles and carbon nanotubes and inorganic TiO2, BaTiO3 nanoparticles were obtained. Concentration dependences of electrical conductivity and temperature dependences of electrical resistance of the obtained hybrid polymer composites were experimentally investigated. For the first time, hybrid CMs with different ratios of graphite nanoparticles and carbon nanotubes have two percolation transitions (quasi-dynamic and static). The first is a quasi-dynamic percolation transition, the nature of which is associated with the movement of individual light nano-carbon particles in low viscosity epoxy. The second percolation transition is static and is described by classical percolation theory. The synergistic effect in electrical conductivity for CM with low GNP content is observed after dynamic percolation transition, and in KM with high

content of GNP after static percolation transition, which is related to the different nature of formation of electrically conducting cluster in the hybrid composite.

Індекс УДК: 537.87;621.371, 537.9;537.8.029;537.81; 537.874; 539.216; 538.97

Коди тематичних рубрик: 29.35.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мацуй Людмила Юріївна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Нові гібридні полімерні композитні матеріали з різним співвідношенням графітових нанопластинок та вуглецевих нанотрубок та неорганічних наночастинок TiO2, BaTiO3.

Назва НТП англійською: New hybrid polymer composite materials with different ratio of graphite nanoparticles and carbon nanotubes and inorganic TiO2, BaTiO3 nanoparticles.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: технологічні схеми створення гібридних полімерних КМ

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В рамках виконання робіт по другому етапу НДР було отримано нові гібридні полімерні композитні матеріали з різним співвідношенням графітових нанопластинок та вуглецевих нанотрубок та неорганічних наночастинок TiO2, BaTiO3. Експериментально досліджено концентраційні залежності електропровідності та температурні залежності електроопору отриманих гібридних полімерних композитів. Вперше встановлено, що гібридні КМ з різним співвідношенням графітових нанопластинок та вуглецевих нанотрубок мають по два перколяційні переходи (квазі-динамічний і статичний). Першим є квазідинамічний перколяційний перехід, природа якого пов'язана з рухом окремих легких нановуглецевих частинок в епоксидній смолі низької в’язкості. Другий перколяційній перехід є статичним і описується класичною теорією перколяції. Синергетичний ефект в електропровідності для КМ з низьким вмістом ГНП спостерігається після динамічного перколяційного переходу, а в КМ з високим вмістом ГНП - після статичного перколяційного переходу, що пов´язано з різним характером формування електропровідного кластера в гібридному композиті. Вперше виявлено вплив додаткового діелектричного наповнювача, його морфології на особливості ЕМВ відгуку ГПКМ в області частот 1-60 ГГц. Показано, що додавання сферичних діелектричних дисперсних частинок (наприклад, BaTiO3) до КМ з 2D електропровідним наповнювачем збільшує діелектричну проникність таких потрійних композитів пропорційно їх вмісту. Показано, що використання пластинчастих або волокнистих частинок як наповнювачів у полімерних композитах сприяє більш істотному підви-щенню ефективної діелектричної проникності порівняно зі сферичними частинками.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 01.2019
- **Закінчення етапу:** 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:** Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Розділи монографій 1. O. Marinin, I. Ovsiienko, T. Len, L. Matzui, Yu. Prylutskyy, D. Naumova, U. Ritter. The effect of ultraviolet irradiation on the electro transport properties of carbon nanotubes. Yatsenko L. (eds) Nanocomposites, Nanostructures, and Their Applications. NANO 2018. Springer Proceedings in Physics. Springer, Cham. – 2019. – V. 222 – P.145 – 163.https://doi.org/10.1007/978-3-030-17755-3_10 https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-17755-3_10?wt_mc=alerts.TOCseries 2

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мартинюк Віктор Семенович

Перелік осіб-виконавців

Вовченко Людмила Леонтіївна
(д. ф.-м. н.)

Журавков Олександр Васильович

Лазаренко Олександра Андріївна
(к. ф.-м. н.)

Лаунець Вілієн Львович
(к. ф.-м. н.)

Лень Тетяна Анатоліївна
(к. ф.-м. н.)

Мацуй Людмила Юріївна
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Перец Юлія Сергіївна
(к. ф.-м. н.)

Турков Олег Володимирович

Яковенко Олена Сергіївна
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Бурих А.А.

Телефон +38 (044) 239-31-88

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності