

Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U003358

Державний реєстраційний номер: 0118U000246

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-02-2019



II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробити фізико-хімічні основи процесів формування гібридних полімерних нанокомпозитів з одночасним використанням ультра- та нанодисперсних форм вуглецю, діелектричних та феромагнітних наноматеріалів.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього 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:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 044 239-33-88, тел. 044 239-33-33

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, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201290

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1013.9

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка нових полімерних наноккомпозитів 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. Вперше доведено, що температурна залежність електроопору для композитів з гібридними наповнювачами ($\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, Fe_3O_4) також, як і з вуглецевим мононаповнювачем досить добре описується в рамках моделі тунелювання носіїв струму індукованими тепловими флуктуаціями. Вперше виявлено вплив додаткового діелектричного магнітного наповнювача, його морфології та структури на особливості електромагнітного випромінювання відгуку гібридних карбон-неорганічних матеріалів в області частот 1-60 ГГц. На основі порівняльного аналізу захисних властивостей композитних матеріалів новуглець/ Fe_3O_4 /епоксидна смола з випадковим та орієнтовним розподілом наповнювачів показано, по перше, що коефіцієнт поглинання композитних матеріалів з гібридним наповнювачем збільшується, по друге зменшення коефіцієнту проходження електромагнітного випромінювання для композитних матеріалів з орієнтованим розподілом наповнювачів для випадку колінеарної орієнтації наповнювачів (вздовж зовнішнього магнітного поля 0 H) та вектору електричного поля електромагнітного випромінювання E в порівнянні з композитами з випадковим розподілом наповнювача. Вперше було досягнуто значення ефективних втрат електромагнітного випромінювання до 17 ГГц на частотах понад 20 ГГц в гібридних композитах вуглецеві нанотрубки/епоксидна смола з додатковими наповнювачами Fe_3O_4 та $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, товщиною 0,6-0,8 мм. І показано, що як величина ефективних втрат так і частотний діапазон ефективного електромагнітного випромінювання відгуку можна керовано змінювати шляхом підбору концентрації вуглецеві нанотрубки та типу додаткового магнітного наповнювача у гібридних композитах та товщини зразків.

Реферат англійською:

The object of the study is hybrid carbon-inorganic materials based on carbon nanotubes and inorganic nanoparticles with high dielectric or magnetic permeability. It has been proved for the first time that the temperature dependence of the electrical support for composites with hybrid fillers ($\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, Fe_3O_4), as well as with the carbon mono filler, is well described in the model of tunneling of current carriers induced by thermal fluctuations. For the first time, the influence of an additional dielectric magnetic filler, its morphology and structure on the peculiarities of electromagnetic radiation response of hybrid carbon-inorganic materials in the frequency range 1-60 GHz was found. On the basis of the comparative analysis of the protective properties of composite materials, the carbonaceous / Fe_3O_4 / epoxy resin with random and approximate distribution of fillers shows, first, that the absorption coefficient of composite materials with hybrid filler increases, the second decrease of the coefficient of electromagnetic radiation for oriented composite materials refiners for the case of collinear orientation of fillers (along the external magnetic field 0 H) and the vector of the electric field of electromagnetic radiation E in comparison with the composite with random distribution of the filler. For the first time, the effective losses of electromagnetic radiation up to 17 GHz at frequencies above 20 GHz were achieved in hybrid composites of carbon nanotubes / epoxy resins with additional fillers Fe_3O_4 and $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, in the thickness of 0.6-0.8 mm. It has been shown that both the magnitude of effective losses and the frequency range of effective electromagnetic radiation of the response can be managed guided by selecting the concentration of

carbon nanotubes and the type of additional magnetic filler in the hybrid composites and the thickness of the samples.

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: Мацуї Людмила Юріївна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи формування провідної сітки.

Назва НТП англійською: Methods of forming a wire mesh.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методи формування композитних матеріалів графітові нанопластинки/ Fe_3O_4 /епоксидна смола і вуглецеві нанотрубки/ Fe_3O_4 епоксидна смола з випадковим та орієнтованим під дією зовнішнього магнітного поля розподілом наповнювачів. Встановлено вплив методів отримання на характер розподілу наповнювачів в полімерній матриці, на особливості формування провідної сітки та електрофізичні (в тому числі і електродинамічні) властивості гібридних композитів з заданим розподілом наповнювача в полімерній матриці.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2018

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: фізична галузь, навчальний процес

Перспективні ринки: Україна та інші країни

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Публікації – 5; захист магістерських робіт – 2.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мартинюк Віктор Семенович

Перелік осіб-виконавців

Вовченко Л.Л.

Журавков А.В.

Лазаренко О.А.

Лаунець В.Л.

Лень Т.А.

Мацуй Л.Ю.

Перець Ю.С.

Турков О.В.

Яковенко О.С.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

