Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U101729

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бутенко Оксана Олександрівна

2. Butenko Oksana O.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 161

Назва наукової спеціальності: Хімічна та біоінженерія. Хімічні технології та інженерія

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 07-06-2021

Спеціальність за освітою: Хімічні технології та інженерія

Місце роботи здобувача: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Немировича-Данченка, буд. 2, м. Київ, 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.102.016

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Немировича-Данченка, буд. 2, м. Київ, 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Немировича-Данченка, буд. 2, м. Київ, 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 31.25

Тема дисертації:

1. Технології одержання композиційних покриттів для захисту від електромагнітного випромінювання на водній та безводній основі

2. Technologies for obtaining the aquatic- and nonaquatic-based composite coatings for protection against electromagnetic radiation

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено проблемі захисту навколишнього середовища від електромагнітного випромінювання. Актуальність роботи обумовлена необхідністю раціоналізації технології одержання ефективних тонких полімерних композитних покриттів для захисту людини та обладнання від електромагнітного випромінювання радіочастотного діапазону. Дисертаційна робота направлена на підвищення ефективності екрануючих полімерних композицій та зниження їх собівартості. Метою роботи є удосконалення складу та раціоналізація технології одержання полімерних композитних покриттів на основі графіту та інших функціональних компонентів різної морфології (графену, вуглецевих нанотрубок, графітизованої сажі, нано- і мікро-магнетиту та ін.) для ефективного захисту людини і електронного обладнання від дії ЕМВ в широкому частотному діапазоні (від 30 МГц до 30 ГГц). Наукова новизна роботи полягає у теоретичному і експериментальному обґрунтуванні вибору гібридних наповнювачів як комбінації

мікро- і наноструктурованих матеріалів, а також відповідних полімерних матриць, з метою розробки технології одержання композиційних покриттів на водній та безводній основі для захисту від електромагнітного випромінювання. При цьому встановлено: наявність кореляції між ефективністю екранування багатокомпонентного композитного покриття і його поверхневою електропровідністю, яка є необхідною, але не достатньою умовою високої ефективності екранування; додатковими факторами є висока магнітна проникність покриття, а також суттєвий внесок синергетичної взаємодії вуглецевих домішок різної структури і морфології; доцільність використання лускатих графітів поліморфного складу з середнім розміром частинок 130 мкм в якості електропровідного наповнювача на відміну від дрібнодисперсних колоїдних графітів в існуючих аналогах, що дозволило підвищити ефективність екранування на 63 %;показана ефективність використання магнетиту, отриманого природним окисненням сталі Ст. 3, в якості наповнювача для підвищення рівня поглинання і екранування;доведена ефективність використання ультразвуку як для диспергування окремих компонентів захисних покриттів (зокрема, сажі, графіту, магнетиту), так і для гомогенізації суміші полімера з наповнювачами в цілому. Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що розроблено склади полімерних композитних покриттів на основі графіту, сажі, графену, вуглецевих нанотрубок, нано- і мікромагнетиту та ін. та визначено сферу їх застосування в якості екрануючих матеріалів; раціоналізовано технологічні схеми і норми технологічного режиму одержання полімерних захисних композитних покриттів на водній і неводній основах; розроблено полімерне композитне покриття на спиртовій основі повністю забезпечує електромагнітну сумісность тепловізійних приладів з іншим електронним обладнанням, зокрема з радіостанцією, а також дозволяє частково знизити «помітність» обладнання в радіочастотному діапазоні і вже знайшло практичне застосування для виробництва більш ніж 3600 комплектів тепловізійних моно- та бінокулярів, оптичних прицілів різних типів бренду ARCHER виробництва ТОВ «Термал Віжн Текнолоджис» (м. Київ) для потреб Збройних сил України, Національної гвардії України, Прикордонної служби та інших силових структур; розроблено широкосмуговий екрануючий композиційний матеріал у вигляді фарби на основі водної емульсії полімерів з використанням композитного вуглецевого наноматеріалу «графен-нанотрубки», що може забезпечити високу ефективність екранування на рівні -35…-40 ДБ в діапазоні частот від 30 МГц до принаймні 30 ГГц.

2. The thesis is devoted to the problem of environmental protection against electromagnetic radiation. The timeliness of the work is determined by the need to optimize the technology of obtaining effective thin polymer composite coatings to protect people and equipment from electromagnetic radiation within the radio frequency range. The thesis is aimed at increasing the efficiency of shielding polymer compositions and reducing their cost. The thesis aims to improve the composition and optimize the technology of obtaining polymer composite coatings based on graphite and other functional components of different morphology (graphene, carbon nanotubes, graphitized carbon black, nano- and micromagnetite, etc.) for the effective protection of human and electronic equipment from EMR within the VHF frequency range (from 30 MHz to 30 GHz). The scientific novelty of the thesis lies in the theoretical and experimental grounding of choosing the hybrid fillers as a combination of micro- and nanostructured materials, as well as appropriate polymer matrices to develop technology for water-based and anhydrous composite coatings for protection against electromagnetic radiation. The following have been established: the correlation between the shielding efficiency of the multi-component composite coating and its surface conductivity, which is a necessary but not sufficient condition for high shielding efficiency; additional factors are the high magnetic permeability of the coating, as well as a significant contribution to the synergistic interaction of carbon impurities of different structure and morphology; the feasibility of using scaly graphite of polymorphic composition with an average particle size of 130 μm as an electrically conductive filler in contrast to fine colloidal graphite in existing analogues, which increased the shielding efficiency by 63%; the efficiency of using magnetite obtained by natural oxidation of steel St3, as a filler to increase the level of absorption and shielding; the efficiency of using ultrasound both for dispersion of individual components of protective coatings (in particular, carbon black, graphite, magnetite) and for homogenization of a mixture of polymer with fillers as a whole. The practical significance refers to: the compositions of polymer composite coatings based on graphite,

carbon black, graphene, carbon nanotubes, nano- and micro-magnetite, etc. have been developed, and the scope of their application as shielding materials has been determined; the technological schemes and norms of a technological regime of obtaining polymeric protective composite water-based coatings and anhydrous polymer-based coatings have been streamlined; the developed polymer composite coating based on alcohol fully ensures electromagnetic compatibility of thermal imagers with other electronic equipment, in particular with the radio station, and also allows to partially reduce the "visibility" of equipment in the radio frequency range and has already found a practical application for producing more than 3600 sets of thermal imaging binoculars, optical sights of different types by ARCHER brand manufactured by Thermal Vision Technologies LLC (Kyiv) for the needs of the Armed Forces of Ukraine, the National Guard of Ukraine, the Border Guard Service and other law enforcement agencies; a broadband shielding composite material in the form of paint based on an aqueous emulsion of polymers has been developed with the use of the composite carbon nanomaterial "graphene nanotube", which can provide high shielding efficiency at -35... -40 dB in the frequency range from 30 MHz to at least 30 GHz.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Барсуков В’ячеслав Зіновійович
2. Barsukov Viacheslav Zinoviiovych

Кваліфікація: д.х.н., 02.00.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Глива Валентин Анатолійович

2. Glyva Valentyn Anatoliiovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.26.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Горєлов Борис Михайлович

2. Gorelov Borys Mykhailovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Арабулі Світлана Іванівна

2. Arabuli Svitlana Ivanivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кизимчук Олена Павлівна

2. Kyzymchuk Olena Pavlivna

Кваліфікація: д. т. н., 05.18.19

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Савченко Богдан Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Савченко Богдан Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.