Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101583

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-06-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хоменко Володимир Григорович
2. Khomenko Volodymyr H.

Кваліфікація: к. т. н., 05.17.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.17.06

Назва наукової спеціальності: Технологія полімерних і композиційних матеріалів

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-05-2021

Спеціальність за освітою: Технічна електрохімія

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): Д 26.102.04

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: 31.25.15

Тема дисертації:

1. Наукові основи технологій створення полімерних наноструктурованих композиційних матеріалів з рекордними електроактивними та бар'єрними властивостями

2. Scientific fundamentals of technologies for creation of polymer nanostructured composite materials with record electroactive and barrier properties

Реферат/анотація:

1. Створені наукові основи одержання та застосування нових нанорозмірних композитних матеріалів для хімічних джерел струму, а також захисних покриттів від високочастотного випромінювання. В роботі поглибленні та конкретизовані процеси, що мають місце при розробці композитних матеріалів з урахуванням фізико-хімічних особливостей нано-розмірного матеріалу, запропоновані моделі процесів їх одержання та функціонування. Досліджені закономірності структуроутворення одношарових і багатошарових нанокомпозитних матеріалів на основі вуглецевих матеріалів, полімерів і неорганічних речовин, одержаних з використанням різних методів нанесення. Встановленні закономірності впливу структуроутворення, фазового складу, структурних складових полімер-вуглецевих наноматеріалів. Одержані перспективні композитні матеріали на основі сполук кремнію, сплавів металів, core–shell матеріалів, що дозволяють в 2-3 рази покращити енергоємність хімічних джерел струму. Також в роботи отримані нові

знання та композити щодо радіо-поглинаючих матеріалів. Одержані композити мають рівень екранування в -30...-50 дБ в залежності від необхідного діапазону частот при прийнятній собівартості, що дозволяє успішно їх використовувати для виробництва захисних матеріалів.

2. Nanotechnologies such as nanoparticles, nanocomposites, or nanostructured materials have a great potential to make a significant impact on the performance of electrochemical power sources. This thesis solves an important scientific and practical problem of creating the composite materials based on polyfluorocarbon material for primary lithium battery. Scientific ideas about the mechanism of electroreduction of oxygen on the surface of non-platinum catalysts are developed. Methods for obtaining catalysts based on nanostructured carbon materials and various types of inorganic compounds, namely spinels of the AB2O4 type, have been developed. The process of oxidation and reduction of oxygen in the aprotic electrolyte was investigated in this work. The obtained data indicate the formation in the gas diffusion electrode of insoluble products that block the surface of the substrate and the catalyst. As a result, the efficiency of the catalyst in the aprotic electrolyte is much lower than in the aqueous one. The decisive factor in the efficiency of the electrode of the lithium-air battery is its specific surface area, which should ensure maximum accumulation of insoluble oxygen reduction products. It was founded that the electrochemical activity of bimetallic composite catalysts in acid solutions was almost similar to the pure Pt. The obtained composite catalysts based on Pt-Cu on carbon materials show high activity in the oxidation of methanol, and therefore can be successfully used in fuel cells. Obtaining catalysts based on nanostructured carbon materials and various types of inorganic compounds were tested in models of metal-air power sources. It is established that the characteristics of the element mainly depend on the composition of the electrolyte. In particular, the characteristics of air-zinc elements are limited by the behavior of the zinc electrode. Using the results of the dissertation, technologies for manufacturing the composite electrodes of lithium-ion batteries have been developed and improved. The technology of obtaining the electrodes on the basis of a mixture of an aqueous emulsion of polymers is developed. Such electrodes are not inferior in electrochemical characteristics to electrodes made using PVDF solutions (and in some cases surpass them), and also make production more environmentally friendly and can significantly reduce the cost of production of lithium-ion batteries (LIB). Coatings capable of recycling lithium with a specific capacity of up to 3600 mAh/g are obtained in this work. High stability of graphite-based composite materials during their cycling with a capacity of 700 mAh/g is shown, which is twice the capacity of traditional graphite anodes. Various carbon materials for lithium-ion battery anodes were investigated. The technology of purification of Ukrainian graphite for the creation of active material is offered. The obtained results indicate the influence of the nature of graphite materials. The thesis proposes and experimentally implements the idea that the characteristics of the cathode material LIB can be significantly improved by forming a barrier coating on the particles of the active material with the NASICON structure compound, which is a solid electrolyte. Various electrochemical systems of lithium-ion capacitors have been developed and studied. Hybrid electrochemical capacitors have a higher (3-10 times) specific energy than classical symmetrical capacitors of the double electric layer based on activated carbon. This work deal with investigates and compares the electromagnetic properties of several carbon and graphite materials and evaluates the effectiveness of usage the nanomaterials in order to create some composites for protection against electromagnetic radiation. For the first time, the positive influence of dispersed nanomaterial on the formation of the structure of the protective coating and the improvement of its electrophysical properties is shown. The shielding coefficients of the manufactured composite samples were established at the level of -30... -50 dB in the frequency range of 0.3-18 GHz, the thickness of which did not exceed 300 μm. This result allows them to be successfully used for the production of protective materials.

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

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. Пащенко Євген Олександрович

2. Pashchenko Yevhen Oleksandrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.17.06

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. Пуд Олександр Аркадієвич

2. Pud Oleksandr Arkadiievych

Кваліфікація: д.х.н., 02.00.06

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. Бурбан Анатолій Флавіанович

2. Burban Anatoliy Flavianovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.17.18

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

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.