

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U003701

Державний реєстраційний номер: 0123U101228

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-06-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення оксидних наноматеріалів

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 17, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444229632

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4162.410

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Композитні системи на основі синтетичних та природних дисперсних і пористих матеріалів, функціоналізованих органічними і неорганічними сполуками

Назва роботи англійською:

Composite systems based on synthetic and natural dispersed and porous materials functionalized with organic and inorganic compounds

Реферат українською:

Синтезовано, серію нових нанокompозитів $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ /пірогенний оксид була синтезована шляхом термоокислення солей металів, адсорбованих на індивідуальних і складних пірогенних наноксидів. Вплив структури носія аналізували щодо утворення нанесених фаз. Фазовий склад і середні розміри кристалітів, визначені за даними РСА, показують, що фаза Co_3O_4 в нанокompозитах $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ /пірогенний оксид містить кристаліти діаметром 25–37 нм, тоді як рефлекси оксиду заліза практично не ідентифіковані. Згідно з даними СЕМ/EDX, формування осажденої фази $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ в основному відбувається на поверхні наноносія, що відповідає структурним ділянкам Al_2O_3 або структурам твердого розчину з містковими зв'язками Al–O–Ti, Al–O–Si та Si–O–Ti. При нанесенні на носій фази $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ питома поверхня композитів незначно зменшується. Інкрементні функції розподілу пор за розміром показують переважно мезопористість нанокompозитів, об'єм мезопор значно збільшується порівняно з вихідними пірогенними оксидами. За даними ЛКС для водних дисперсій синтезованих нанокompозитів спостерігаються дрібні агрегати з кількома наночастинками розміром 100 нм, великі агрегати до ~1 мкм і агломерати до 5,5 мкм. Спостерігається загальна тенденція до збільшення розмірів агрегатів за рахунок модифікації наноносія осаждением $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$. Магнітні властивості нанокompозитів $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ /пірогенний оксид згідно кривим намагнічення характеризуються петлею гістерезису з суперпарамагнітною поведінкою для $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{SA96}$ та $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{A2O3}$ ($H_c = 43,05$ Ое та $56,5$ Ое відповідно) та сумішшю суперпара- та ферромагнітних для нанокompозитів $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{SiO}_2$ та $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{AST1}$ ($H_c = 386,5$ Ое та $117,8$ Ое відповідно).

Реферат англійською:

Synthesized, a series of new $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ /pyrogenic oxide nanocomposites was synthesized by thermal oxidation of metal salts adsorbed on individual and complex pyrogenic nanooxides. The influence of the carrier structure was analyzed with regard to the formation of deposited phases. The phase composition and average crystallite sizes determined by X-ray diffraction data show that the Co_3O_4 phase in the $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ /pyrogenic oxide nanocomposites contains crystallites with a diameter of 25–37 nm, while iron oxide reflections are virtually unidentifiable. According to the CEM/EDX data, the formation of the deposited $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ phase mainly occurs on the surface of the nanocarrier, which corresponds to the Al_2O_3 structural regions or the solid solution structures with Al–O–Ti, Al–O–Si, and Si–O–Ti bridges. When the $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ phase is applied to the carrier, the specific surface area of the composites slightly decreases. Incremental pore size distribution functions mainly show the mesoporosity of nanocomposites, the volume of mesopores increases significantly compared to the original pyrogenic oxides. According to LCS data, small aggregates with several nanoparticles of 100 nm in size, large aggregates up to ~1 μm , and agglomerates up to 5.5 μm are observed for aqueous dispersions of synthesized nanocomposites. There is a general tendency to increase the size of aggregates due to the modification of nanocarriers with deposited $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$. The magnetic properties of $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}$ /pyrogenic oxide nanocomposites according to the magnetization curves are characterized by a hysteresis loop with superparamagnetic behavior for $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{SA96}$ and $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{A2O3}$ ($H_c = 43.05$ Oe and 56.5 Oe, respectively) and a mixture of superparamagnetic and ferromagnetic for $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{SiO}_2$ nanocomposites and $\text{Co}_4\text{xFe}_\text{x}\text{O}_\text{y}/\text{AST1}$ ($H_c = 386.5$ Oe and 117.8 Oe, respectively).

Індекс УДК:536.413, 544

Коди тематичних рубрик: 31.15.

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гунько Володимир Мусійович

Науковий ступінь: д.х.н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Зразки кремнезему SiSlag і SiMS, синтезовані фторидним методом

Назва НТП англійською: SiSlag and SiMS silica samples synthesized by the fluoride method

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: хімія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Зразки мають розвинену гідроксильну оболонку і містять на своїй поверхні різні форми адсорбованої води, яка видаляється за різних температур у декілька етапів. Це підтверджено методами ІЧ, дериватографії та ТПДМС. Крім того, зразок SiMS містить більшу кількість води, ніж зразок SiSlag. Це може бути пов'язано з наявністю кількох шарів адсорбованої води на його поверхні. При цьому теплота занурення у воду (як полярну рідину) в розрахунку на м² її поверхні вища, ніж для А-60 і SiSlag. Показники гідрофільності зразків SiSlag та SiMS становлять 10 та 20 відповідно, що значно вище, ніж у пірогенного кремнезему А-60, для якого Kh = 2.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

19. A.Chrzanowska, L.V. Nosach, E.F. Voronin, A. Derylo-Marczewska, M. Wasilewska. Effect of geometric modification of fumed nanoscale silica for medical applications on adsorption of human serum albumin:

18. O. Kazakova, N. Lipkovska and V. Barvinchenko. Keto-enol tautomerism of curcumin in the preparation of nanobiocomposites with fumed silica, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 277 (2022) 121287.

Х. Заключение відомості

Керівник юридичної особи

Картель Микола Тимофійович
д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Андрійко Людмила Станіславівна
(к. х. н., 02.00.04)

Головкова Людмила Петрівна
(к.х.н., 08.00.04)

Гузенко Наталія Вікторівна
(к.х.н.)

Казакова Ольга Олександрівна
(к.х.н.)

Матковський Олександр Костянтинович
(к.х.н.)

Ничипорук Юрій Миколайович

Носач Людмила Вікторівна
(к. х. н., 01.04.18)

Пахлов Євген Михайлович
(к.х.н.)

Паєнтко Вікторія Василівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Дацюк андрій Михайлович

Телефон

+38 (063) 490-91-20

Реєстратор

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

