Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U007246

Державний реєстраційний номер: 0110U004580

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Передача необхідної документації (на конструкцію установки та технологічного регламенту) на Калушський дослідно-експериментальний завод ІХП ім. О.О.Чуйка НАН України. Виготовлення пілотних установок для продукування нанопористих сорбентів; наробка дослідно-промислових партій таких матеріалів

Початок етапу: 01.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 422-96-30, 424-35-67

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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)

Напрям фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 200

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Гібридні органо-неорганічні наноадсорбенти - удосконалення методів синтезу та розробка технології їх виготовлення

Назва роботи англійською:

Hybrid organic-inorganic nanoadsorbents - improvement of the synthesis and development of their production technology

Реферат українською:

У звітному році продовжено роботи по використанню золь-гель методу: для одержання мезопоруватих матеріалів (з використанням темплату Pluronic 123) з різними комплексотвірними групами (фосфоновими та тіосечовинними); для нанесення на поверхню магнітночутливих частинок Fe3O4 моно- та біфункціональних шарів складу -(CH2)3SH/-CH3 та -(CH2)3SH/-C3H7-н, -(CH2)3NHC(S)NHC2H5; для синтезу місткових полісілсесквіоксанових ксерогелів, що містять комплексотвірні групи складу -(CH2)3NHP(O)(OC2H5)2. Одержані матеріали охарактеризовані СЕМ, АСМ, ІЧ та твердотільною ЯМР спектроскопією, вивчені їх структурно-адсорбційні характеристики. На основі даних фізичних методів розвинуто уявлення про будову поверхні гібридних органо-неорганічних матеріалів. Показано, що як у випадку функціоналізованих полісилоксанових і полісилсесквіоксанових ксерогелів, так і мезопоруватих кремнеземів в їх поверхневому шарі присутні структурні одиниці одного і того ж складу, а будова поверхні має подібний характер. Встановлено вплив природи та співвідношення реагуючих алкоксисиланів на ступінь гідрофобності таких матеріалів та їх порувату структуру. Встановлено високу сорбційну здатність синтезованих матеріалів щодо іонів важких металів, РЗЕ, ураніл-іону та чинники, які впливають на склад та стійкість комплексів, що утворюються в поверхневому шарі під час сорбційного процесу.

Реферат англійською:

In the year the work on the use of sol-gel method to obtain mesoporous materials (using template Pluronic 123) with different complexing groups is continued; for surface printing of magnetic Fe3O4 particles mono- and bifunctional layer structure - (CH2)3SH / -CH3 and - (CH2)3SH / -C3H7 district; for the synthesis of bridging polysilsesquioxane xerogels containing complexing groups structure - (CH2)3NHP(O)(OC2H5)2. The resulting materials described by SEM, AFM, IR and solid-state NMR spectroscopy, studied their structural and adsorption characteristics. The vision about surface of the structure of hybrid organic-inorganic materials is developed based on physical methods. It is shown that in the case of functionalized polisiloxane and polysilsesquioxane xerogels and mesoporous silica surface layer in their present structural units of the same composition and structure of the surface has a similar character. The influence of the nature and value of reacting alkoxysilanes the degree of hydrophobicity of these materials and their porous structure is established. The high sorption capacity of the synthesized materials on heavy metal ions, REE, uranyl ion and the factors that affect the structure and stability of complexes formed in the surface layer during the sorption process are studied.

Індекс УДК: 544.77, 544.723+544.023.57+544.72.02

Коди тематичних рубрик: 31.15.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Зуб Юрій Леонідович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Гібридні органо-неорганічні наноадсорбенти - удосконалення методів синтезу та розробка технології їх виготовлення

Назва НТП англійською: Hybrid organic-inorganic nanoadsorbents - improvement of the synthesis and development of their production technology

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Всебічне дослідження процесів формування сферичних наночастинок з функціональним поверхневим шаром дозволить створити нові гібридні органо-неорганічні сорбційні матеріали, які характеризуються високою сорбційною ємністю, механічною міцністю, гідролітичною стійкістю поверхневого шару та здатністю до селективного вилучення ряду іонів металів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Представлені кремнеземні мікросфери являють собою білий дрібнодисперсний порошок з питомою поверхнею біля 750 м2/г та діаметром пор біля 2,3 нм. У зв'язку з дефіцитом РЗЕ у світі і підвищеним попитом ці матеріли можна застосовувати для концентрування іонів лантаноїдів з їх водних розчинів, а також вилучати з підкислених водних розчинів іони актиноїдів. 2. Представлені матеріали являють собою магніточутливий порошок коричневого кольору. На поверхні наночастинок магнетиту (біля 15 нм) міститься полісилоксановий шар з комплексотвірними групами (амінні, тіольні, тіосечовинні). Також розроблена методика одержання магніточутливих сорбентів з біфункціональним поверхневим шаром, де наряду з комплексотвірними групами присутні функціональні групи, що надають зразкам гідрофобний характер.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2017 (при наявності інвестора)

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: промислові підприємства

Перспективні ринки: вітчизняні та закордонні

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Зуб Ю.Л., Мельник И.В., Дударко О.А., Назарчук Г.И., Столярчук Н.В., Слесаренко В.В., Томина В.В. Нанопористые сорбенты с комплексообразующим поверхностным слоем: синтез, строение, применение // Наноразмерные системы и наноматериалы: состояние и перспективы развития исследований в Украине (под ред. А.Г.Наумовец), Київ: Академперіодика, 2014, с. 680-685. 2. Столярчук Н. В., Мельник И. В., Зуб Ю. Л. Получение мостиковых полисилсесквиоксановых ксерогелей с функциональными группами состава ?Si(CH2)3NHP(O)(OC2H5)2 // Физикохимия поверхности и защита материалов, 2014, том 50, № 3, с. 236-242. 3. Милютин В.В., Гелис В.М., Некрасова Н.А., Мельник И.В., Дударко О.А. , Слесаренко В.В., Зуб Ю.Л. Сорбция ионов актиноидов мезопористыми фосфорсодержащими кремнеземами // Радиохимия, 2014, т. 56, N 3, с. 223-226. 4. Melnyk I.V. Aminosilica nano- and submicrospheres: study of influence factors on morphology, structure and properties // Chemistry Journal of Moldova, 2014, 9(1), p. 123-127 5. Назарчук Г.И., Мельник И.В., Папаянина Е.С., Зуб Ю.Л. Синтез и строение функционализированных субмикрочастиц, получаемых из 3-меркаптопропилтриметоксисилана // Известия вузов. Физика. 2014 (прийнято до друку). 6. Завоюра О.О., Запорожець О.А., Мельник І.В., Зуб Ю.Л. Наночастинки Fe3O4, функціоналізовані 3-амінопропільними групами, як твердофазні естрагенти іонів палладію(II)// П'ятнадцята Міжнародна конференція студентів та аспірантів "Сучасні проблеми хімії", 21-23 травня 2014 р., Київ, С.108 7. Stolyarchuk N.V., Melnyk I.V., Zub Yu.L. Cuprum (II) sorption by silica nanoparticles containing complexing 3-aminopropyl groups in their surface layers // International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials" (NANO-2014): abstract book, Yaremche-Lviv, August 23 - 30, 2014, p.288 8. Nazarchuk G.I., Melnyk I.V., Zub Yu.L. Effect of synthesis conditions on the formation of spherical silica particled with sulfur-containing surface layer // International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials" (NANO-2014): abstract book, Yaremche-Lviv, August 23 - 30, 2014, p.379-380 9. Назарчук Г.И., Коцюда С.С., Столярчук Н.В., Мельник И.В., Слесаренко В.В., Дударко О.А., Томина В.В., Зуб Ю.Л. Сорбционные материалы с бифункциональным поверхностным флоем // Полифункциональные химические материалы и технологи. Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции. Сборник тезисов. Т.1. / Под ред. В.В. Козика, Г.М. Мокроусова, Томск: Изд. дом ТГУ, 2013, С.68 10. Melnyk I.V., Zub Yu.L. Functionalized silica submicroparticles: synthesis, structure, properties // The International Conference dedicated to the 55th anniversary from the foundation of the Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of Moldova. May 28 - May 30, 2014, Chisinau, Moldova, P. 43. 11. Назарчук Г.И., Мельник И.В., Зуб Ю.Л. Особенности комплексообразования в поверхностном слое мезопористых кремнеземов, содержащих тиомочевинные лиганды// Третья международная конференция стран СНГ Золь-гель синтез и исследование неорганических соединений, гибридных функциональных материалов и дисперсных систем "Золь-гель-2014", 8-12 сентября 2014 г., г. Суздаль, Россия (сб. тезисов) - С.45-46 12. Столярчук Н.В., Мельник И.В., Зуб Ю.Л. Наносферы кремнезема с аминосодержащим функциональным слоем, синтезированные с использованием 1,2-бис(триэтоксисилил)стана// Третья международная конференция стран СНГ Золь-гель синтез и исследование неорганических соединений, гибридных функциональных материалов и дисперсных систем "Золь-гель-2014", 8-12 сентября 2014 г., г. Суздаль, Россия (сб. тезисов) - С.139 13. Мельник И.В., Завоюра А.А., Запорожец О.А., Зуб Ю.Л., Seisenbaeva G.A., Kessler V.G. Магнитоуправляемые наночастицы с комплексообразующим слоем и их применение в сорбции// Третья международная конференция стран СНГ Золь-гель синтез и исследование неорганических соединений, гибридных функциональных материалов и дисперсных систем "Золь-гель-2014", 8-12 сентября 2014 г., г. Суздаль, Россия (сб. тезисов) - С.78 14. Зуб Ю.Л. Золь-гель метод в синтезе гибридных органно-неорганических материалов с комплексообразующим поверхностным слоем // Третья международная конференция стран СНГ Золь-гель синтез и исследование неорганических соединений, гибридных функциональных материалов и дисперсных систем "Золь-гель-2014", 8-12 сентября 2014 г., г. Суздаль, Россия (сб. тезисов) - С.6. 15. Зуб Ю.Л. Применение коллоидных систем для синтеза нанопористых функционализированных кремнеземов и керамических мембран // IV Международная научная конференция "Наноструктурные материалы-2014: Беларусь-Россия-Украина

(НАНО-2014)" (7-10 октября 2014 г., г. Минск) - С. 370-371

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Картель Микола Тимофійович
д. х. н.

Перелік осіб-виконавців

Демченко В.Я.

Дударко О.А.

Кутаров В.В.

Мельник І.В.

Назарчук Г.І.

Погорілий Р.П.

Столярчук Н.В.

Томіна В.В.

Філоненко О.В.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

