Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0219U004770

Державний реєстраційний номер: 0116U001736

Відкрита

Дата реєстрації: 05-11-2019

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Закономірності формування структурованих матеріалів із силіцію(IV) оксиду та сполук ванадію

Початок етапу: 01-2016

Закінчення етапу: 12-2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005

Телефон: (0562) 47-33-97

Телефон: (0562) 47-33-16

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

Інше: udhtu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380567462668

Телефон: 380567462706

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

WWW: http://udhtu.edu.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 3 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Закономірності формування структурованих матеріалів із силіцію(IV) оксиду та сполук ванадію

Назва роботи (англ)

Patterns of formation of structured materials from silicon (IV) oxide and compounds of vanadium

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – теоретичні і експериментальні основи синтезу частинок для створення структурованих матеріалів із силіцію(IV) оксиду та сполук ванадію. Мета роботи – розроблення способу синтезу структурованих матеріалів із силіцію(IV) оксиду та сполук ванадію. Методи дослідження – скануюча електрона мікроскопія, турбідиметричні дослідження, комп'ютерне імітаційне моделювання, рентгенофазний аналіз, деференціально-термічний аналіз. Визначено: умови отримання максимальної кількості твердої фази SiO2, найменше середньоквадратичне відхилення діаметру частинок може бути отримане при тривалості додавання тетраетоксисилану (ТЕОС) менше 50 с, граничний термін зберігання очищеного ТЕОС становить 96 годин, вплив концентрації V2O5 та природи лугу у якості осаджувача і концентрації NH4OH на розмір частинок діоксиду ванадію. З'ясовано, що після термічної обробки при температурі вище 850°C (NH4)2V4O9 перетворюється на нанокристалічний діоксид ванадію з характерним йому фазовим переходом напівпровідник-метал при температурі 68°C. В результаті КНДР розроблено способи: отримання сферичних частинок силіцію(IV) оксиду з високою однорідністю за розмірами; отримання плівкових фотонних кристалів самозбіркою субмікронних частинок (синтезований даним способом матеріал складається із силіцію(IV) оксиду та є структурованим); синтезу структурованих матеріалів із силіцію(IV) оксиду та сполук ванадію. Галузь застосування результатів роботи: М 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук.

Реферат (англ)

The object of research - theoretical and experimental basis for the synthesis of particles for the creation of structured materials of silicon (IV) oxide and compounds of vanadium. The purpose of the work is to develop a method for the synthesis of structured materials from silicon (IV) oxide and compounds of vanadium. Methods of research - scanning electron microscopy, turbidimetric studies, computer simulation modeling, X-ray diffraction analysis, differential-thermal analysis. It is determined: the conditions for obtaining the maximum solid phase SiO2, the least-mean-square deviation of the particle diameter can be obtained with the duration of adding tetraethoxysilane (TEOS) less than 50 s, the maximum storage life of the purified TEOS is 96 hours, the effect of the concentration of V2O5 and the nature of the alkali as a precipitator and NH4OH concentration on the size of vanadium dioxide particles. It was found that after thermal treatment at a temperature above 850°C (NH4) 2V4O9 it becomes a nanocrystalline vanadium dioxide with a characteristic phase transition of a semiconductor-metal at a temperature of 68°C. As a result of the DPRK, methods have been developed: to obtain spherical particles of silicon (IV) oxide with high uniformity in size, to obtain film photonic crystals of self-assembly of submicron particles (the material synthesized by this method consists of silicon (IV) oxide and is structured), the synthesis of structured materials from silicon (IV) oxide and compounds of vanadium. Areas of application of the results of work: M 72.1 Research and experimental development in the field of natural and technical sciences.

Індекс УДК: 681.7, 681.7.0201+621.382

Коди тематичних рубрик НТІ: 90.27.37.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Спосіб отримання сферичних частинок силіцію(IV) оксиду з високою однорідністю за розмірами

Назва продукції (англ): Method for obtaining spherical particles of silicon(IV) oxide with high uniformity in size

Очікувані результати:

Галузь застосування: М 72.1

Опис продукції (укр): Розроблений спосіб, включає каталітичний гідроліз тетраетоксисилану у спиртовому середовищі під дією амонію гідроксиду при наступному співвідношенні компонентів: тетраетоксисилан:гідроксид амонію:вода відповідно 0,01 М:0,4 М:13. В запропонованому способі гідроліз проводиться при додаванні тетраетоксисилану до реакційного середовища протягом 15-190 с. Призначення: для синтезу однорідних за розміром частинок субмікронного розміру.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначається замовником

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підриємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

НТП 2

Назва продукції (укр): Спосіб синтезу структурованих матеріалів із силіцію(IV) оксиду та сполук ванадію

Назва продукції (англ): Method for structured materials with silicon (IV) oxide and vanadium

Очікувані результати:

Галузь застосування: М 72.1

Опис продукції (укр): Розроблено спосіб, який включає синтез однорідних за розмірами частинок силіцію(IV) оксиду субмікронного розміру, формування із них матеріалу (за структурою, характерною для опалу), термічну обробку отриманого структурованого матеріалу з подальшим просочуванням водним розчином оксованадію(IV), обробкою розчином NH4OH та термічною обробкою. Призначення: для отримання ванадійвмісних фотонних кристалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначається замовником

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підриємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Права інтелектуальної власності: «Ноу-хау»

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау»

НТП 3

Назва продукції (укр): Спосіб отримання плівкових фотонних кристалів самозбіркою субмікронних частинок

Назва продукції (англ): Method for obtaining film photonic crystals by self-assembly of submicron particles

Очікувані результати:

Галузь застосування: М 72.1

Опис продукції (укр): Розроблений спосіб, включає формування фотонного кристалу самозбіркою частинок під дією капілярних сил на межі меніску суспензії та скляної або кварцової пластинки при видаленні суспензії. В запропонованому способі рівномірність переміщення меніску суспензії по підкладці забезпечують використанням спеціальної форми ємності та видаленням суспензії через капіляр вигнутий U-подібно. Призначення: для отримання плівкових фотонних кристалів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначається замовником

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: підриємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау»

7. Бібліографічний опис

1. Taranenko, Y. Examining quality of material for the synthesis of photonic crystals by the method of sedimentation analysis [Text] / Y. Taranenko, I. Kayun, O. Mysov // Eastern-european journal of enterprise technologies. – Vol. 1, № 6 (85). – 2017. – P. 35-41. http://journals.uran.ua/eejet/article/viewFile/91821/89070; 2. Taranenko, Y. K. Multifunctional vibration frequency transducer with cylindrical resonator [Text] / Y. K. Taranenko, O. Y. Oliynyk // Measurement Techniques.- 2018. – Vol. 61, № 7. - С. 41-46. https://doi.org/10.1007/s11018-018-1488-0; 3. Каюн, І. Г. Одержання частинок силіцію(IV) оксид методом Штобера для формування фотонних кристалів [Текст] / І. Г. Каюн, О. П. Мисов // Вопросы химии и химической технологии. – 2016. - № 5-6. - С. 63-68. http://udhtu.edu.ua/public/userfiles/file/VHHT/2016/5/Kayun.pdf; 4. Luskan, K. V. Influence of the conditions for the preparation and thermal destruction of ammonium tetravanadate on the composition of oxide-vanadic electro-functional materials [Text] / K. V. Luskan, A. O. Gyrenko, O. P. Musov, O. P. Klimenko // Odes'kyi Politechnichnyi Universytet. Pratsi. – 2017. - № 2 (52). – P. 87-92. http://pratsi.opu.ua/articles/show/11695; 5. Luskan, K. Influence of the parameters of thermal decomposition of ammonium tetravanadate on the processes of phase formation of highly dispersed vanadium oxides [Text] / K. Luskan, A. Gyrenko, O. Musov, M. Savchenko, O. Klimenko // Proceedings of Odessa Polytechnic University. - 2018. - № 1 (54). - P. 79-84. http://pratsi.opu.ua/app/webroot/articles/1529398169.pdf; 6. Каюн, І. Г. Термодинаміка отримання монодисперсних частинок SIO2 гідролізом тетраетоксисилану в системі SI-O-H-C-N [Текст] / І. Г. Каюн, О. П. Мисов // Праці Одеського політехнічного університету. – 2018. - № 1 (54). – С. 74-78. http://pratsi.opu.ua/app/webroot/articles/1529397165.pdf; 7. Олейник, О. Ю. Математическая модель вибрационного сенсора динамической вязкости [Текст] / О. Ю. Олейник, Ю. К. Тараненко // Український метрологічний журнал. - 2017. - № 4. - С. 34-39. https://doi.org/10.24027/2306-7039.4.2017.125127; 8. Пат. 112493 Україна, МПК (2016.01) C01B 33/14, B82Y 40/00. Спосіб отримання сферичних частинок силіцію(IV) оксиду з високою однорідністю за розмірами [Текст] / Каюн І. Г., Мисов О. П. (Україна) ; заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад „Укр. держ. хім.-технол. ун-т". – № u 2016 03331; заявл. 31.03.16; опубл. 26.12.16, Бюл. № 24; 9. Заявка № a 2018 05447 Україна, МПК (2018.04) C01B 33/14, G02B 5/20, G02F 1/03. Спосіб отримання плівкових фотонних кристалів самозбіркою субмікронних частинок [Текст] / Каюн І. Г., Мисов О. П. (Україна); заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад „Укр. держ. хім.-технол. ун-т". - № a 2018 05447; заявл. 16.05.18; 10. Акт впровадження в навчальний процес ДВНЗ УДХТУ результатів кафедральної науково-дослідної роботи від 22.10.2018.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 76

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Каюн Ігор Георгійович

Клименко Олександр Павлович

Лускань Катерина Вікторівна

Мисов Олег Петрович

Олійник Ольга Юріївна

Тараненко Юрій Карлович

Фурса Ольга Олександрівна

Керівник організації:

Харченко Олександр Васильович (д. х. н., професор)

Керівники роботи:

Мисов Олег Петрович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.