Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U000651

Державний реєстраційний номер: 0113U003385

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-02-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу:

Назва етапу:

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Вид звітного документа:

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 044-525-40-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне підприємство Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів (ДП Укрметртестстандарт)

Код за ЄДРПОУ: 02568182

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

Внесок співвиконавця у звітний етап:

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 142

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

"Розробка мікроелектронного сенсору для експресного контролю та аналізу вмісту сірководню у повітрі"

Назва роботи англійською:

"Development of a microelectronic sensor for express control and analysis of the hydrogen sulfide content in the air"

Реферат українською:

Науково-технічний звіт за НДР: 45 с., 25 рис., 5 таблиць, 25 посилань. В результаті роботи за проектом було розроблено: (1) концепцію формування каталітично активних електродів на основі пористих матриць кремнію та нанокластерів перехідних металів/оксидів для мікроелектронних детекторів екологічно шкідливих газів (H2S). Механізм підвищення каталітичної активності перехідних металів з повністю заповненою d-зоною полягає в зміні заповнення електронами d-станів (появі d - дірок над рівнем Фермі) при утворені поверхневих нанокластерів оксидів перехідних металів; (2) розроблено відтворювану технологію виготовлення каталітично активних електродів на основі наноструктурованого поверхневого шару слабоокисленого (з тунельно тонким оксидом) кремнію з вбудованими кластерами перехідних металів та їх оксидів (Cu, CuOx, W, WO3) в порах; (3) встановлено режим реєстрації присутності H2S в повітрі при кімнатній температурі шляхом комбінованої адсорбції H2S та парів H2O з метою підвищення чутливості сенсорів до H2S в навколишньому середовищі; (4) розроблено та виготовлено переносний мікроелектронний датчик сірководню, який працює в діапазоні концентрацій H2S 1 - 100 ppm у повітрі при кімнатній температурі методом фіксування зсуву напруги на рівні плоских зон (UFB) під дією адсорбованих молекул сірководню пропорційно їх концентрації. Розроблено та виготовлено прототип мікроелектронного датчика на низькі концентрації сірководню у повітрі та проведена оптимізація його робочих параметрів Ключові слова: мікроелектронний сенсор, сірководень, поруватий Si, кластери металів, поріг реєстрації H2S.

Реферат англійською:

R&D Report: 45 p., 25 figures, 5 tables, 25 references. As a result of the work, the project developed: (1) the concept of the formation of catalytically active electrodes based on porous silicon matrices and transition metal nanoclusters / oxides for microelectronic detectors of environmentally harmful gases (H2S). The mechanism for increasing the catalytic activity of transition metals with a completely filled d-band consists in changing the filling of d-states by electrons (the appearance of d-holes over the Fermi level) in the formation of surface nanoclusters of transition metal oxides; (2) developed a reproducible technology for the production of catalytically active electrodes based on nanostructured surface layer of weakly oxidized (with tunnel thin oxide) silicon with built-in transition metal clusters and their oxides (Cu, CuOx, W, WO3) in pores; (3) establishes the mode of recording H2S presence in the air at room temperature by the combined adsorption of H2S and H2O vapor to increase sensitivity of sensors to H2S in the environment; (4) a portable microelectronic hydrogen sulfide sensor was developed and manufactured, operating in the range of H2S concentrations of 1 - 100 ppm in the air at room temperature by fixing the voltage shift at the level of planar zones (UFBs) under the influence of adsorbed hydrogen sulfide molecules in proportion to their concentration. The prototype of a microelectronic sensor for low hydrogen sulfide concentrations in the air has been developed and manufactured and optimization of its operating parameters has been carried out. Key words: microelectronic sensor, hydrogen sulfide, porous Si, metal clusters, threshold of registration of H2S.

Індекс УДК: 532.6, 621.315.592; 53.082.73; 004.93.1

Коди тематичних рубрик: 29.17.19.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Литовченко Володимир Григорович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: "Розробка мікроелектронного сенсору для експресного контролю та аналізу вмісту сірководню у повітрі"

Назва НТП англійською: "Development of a microelectronic sensor for express control and analysis of the hydrogen sulfide content in the air"

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.1

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В ході виконання проекту розроблений та виготовлений високочутливий та селективний датчик для контролю низьких концентрацій сірководню у повітрі у діапазоні концентрацій 1-100 ppm з каталітично активними чутливими електродами на основі поруватого кремнію з інкорпорованими кластерами перехідних металів та їх оксидів металів (Cu//W). Результати НДР можуть бути використані при створенні різноманітних високоякісних сенсорних систем для газових середовищ.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 3-5 років

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Служби моніторингу навколишнього середовища за допомогою інтелектуальних систем як в побуті, так і в промисловості.

Перспективні ринки: Україна, ЄС, Казахстан, Турція

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): не визначено

Додаткова інформація: за договором

IX. Бібліографічний опис

ПУБЛІКАЦІЇ : 1) V.G. Litovchenko, T.I. Gorbanyuk, V.S. Solntsev. New adsorption active nanoclusters for ecological monitoring Nanodevices and Nanomaterials for Ecological Security, Springer, Editor by Kiv, Arnold E et al. 2013,

pp. 297-306; 2) P.M. Балабай, Т.І. Горбанюк, В.Г. Литовченко, О.М. Чернікова Активація каталітичних властивостей нанокластерів металів. Укр. фіз. журн., Т 59, №7, 2014. сс 726-731; 3) V.G. Litovchenko, T.I. Gorbanyuk Mechanism of influence of aminoacid adsorption on Photoluminescence of nanoporous silicon J. Bon?ca and S. Kruchinin (eds.), Nanotechnology in the Security Systems, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security DOI 10.1007/978-94-017-9005-5__22, © Springer Science+Business Media Dordrecht 2015. pp 257-266; 4) V.G. Litovchenko, T.I. Gorbanyuk, V.S. Solntsev, Механізм адсорбо-каталітичної активності наноструктурованої поверхні кремнію, легованої кластерами перехідних металів та їх оксидами, Укр. Фіз. Журн., том 62, № 7, 2017, сс. 601 - 6104; 5) V. Lytovchenko, T. Gorbanyuk, V. Kladko, A. Sarikov, N. Safriuk, L.Fedorenko, Steponas Asmontas, Jonas Gradauskas, Edmundas Sirmulis and Ovidijus Zalys, Preparation and study of the porous Si surfaces obtained by electrochemical method, Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics, 20 (4), 2017, pp. 385 - 395

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Бєляєв Олександр Євгенович

Перелік осіб-виконавців

А.І. Курчак

Горбанюк Т.І.

Л.М. Шугаєва

С.М. Мусаєв

С.С. Дударенко

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

