

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106882

Державний реєстраційний номер: 0121U114006

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка і дослідження газочутливих матеріалів на основі напівпровідників оксидів для застосування в якості сенсорів аналізу повітря, що видихається людиною, для систем медичної діагностики

Початок етапу: 11.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070832

Місцезнаходження: вул. Підгірна, буд. 46, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380312613396, 380312613321

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 160.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка і дослідження газочутливих матеріалів на основі напівпровідників оксидів для застосування в якості сенсорів аналізу повітря, що видихається людиною, для систем медичної діагностики

Назва роботи англійською:

Development and research of gas-sensing materials based on oxide semiconductors used as sensors for analyzing human exhaled air for medical diagnostic systems.

Реферат українською:

Синтезовані порошки SnO_2 $\text{SnO}_2 - \text{Au}(\text{Pt}, \text{Pd})$ для виготовлення газових сенсорів. Встановлено, що попереднє окислення порошку SnSO_4 концентрованою H_2SO_4 перед стадією гідролізу дозволяє отримати порошок SnO_2 , який характеризується середнім розміром частинок 5,5 нм і високою площею поверхні (70,4 м²/г) після прожарювання при 600 °С. За допомогою різних методів синтезу наночастинок золота виготовлені газочутливі композити $\text{SnO}_2\text{-Au}$ з розмірами Au від $1,9 \pm 0,1$ до $3,5 \pm 0,5$ нм. При додаванні до золю SnO_2 у воді наночастинок золота розміром 1,9–3,5 нм спостерігалось збільшення реакції сенсора на CO, CH₄ та C₂H₅OH. Найвищу реакцію зафіксував шар $\text{SnO}_2\text{-Au}$ (3,5 нм), а датчик $\text{SnO}_2\text{-Au}$ (1,9 нм) найбільш чутливий до CO та CH₄. Встановлено, що введення наночастинок золота збільшує чутливість сенсорів на основі SnO_2 до ацетону. Найбільшу порогову чутливість до парів ацетону в повітрі мають сенсори SnO_2 (0.2 мас.% Au). Вони дозволяють виявити 0.1 ppm ацетону у повітрі

Реферат англійською:

Powders SnO_2 and $\text{SnO}_2 - \text{Au}$ (Pt, Pd) have been synthesized for the production of gas sensors. It was found that the preliminary oxidation of SnSO_4 powder with concentrated H_2SO_4 before the hydrolysis stage makes it possible to obtain SnO_2 powder with an average particle size of 5.5 nm and a high surface area (70.4 m² / g) after calcination at 600 ° C. Gas-sensitive composites $\text{SnO}_2\text{-Au}$ with Au sizes from 1.9 ± 0.1 to 3.5 ± 0.5 nm were prepared using various methods for the synthesis of gold nanoparticles. An increase in the sensor response to CO, CH₄, and C₂H₅OH was observed when gold nanoparticles 1.9–3.5 nm in size were added to the SnO_2 in water sol. The highest reaction to acetone was recorded by the $\text{SnO}_2\text{-Au}$ sensor (3.5 nm). It was found that the introduction of gold nanoparticles increases the sensitivity of sensors based on SnO_2 to acetone. SnO_2 sensors (0.2 wt% Au) have the highest threshold sensitivity to acetone vapor in air. They detect 0.1 ppm acetone in air.

Індекс УДК: 537-311.322 , 537-311.322

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Біланич Віталій Степанович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Газочутливі матеріали на основі диоксиду олова з наночастинками золота і платини для виготовлення сенсорів. Газові сенсори на стандартних платформах на основі нанокompозитів SnO₂ – Au(Pt) для детектування мікроконцентрацій ацетону у повітрі, яке видихає людина.

Назва НТП англійською: Gas-sensitive materials based on tin dioxide with gold and platinum nanoparticles for the manufacture of sensors. Gas sensors on standard platforms based on nanocomposites SnO₂ – Au (Pt) for detecting microconcentrations of acetone in the air exhaled by humans

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Системи медичної діагностики

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологію та синтезовано нанопорошки SnO₂ для виготовлення газових сенсорів. За допомогою різних методів синтезу наночастинок золота виготовлені газочутливі композити SnO₂–Au з розмірами Au від $1,9 \pm 0,1$ до $3,5 \pm 0,5$ нм. Виготовлено газові сенсори на основі композитів SnO₂–Au та досліджені їх газочутливі властивості. Визначені основні параметри детектування етанолу та ацетону даними сенсорами. Введення наночастинок золота збільшує чутливість сенсорів на основі SnO₂ до ацетону. Найбільшу порогову чутливість до парів ацетону в повітрі мають сенсори SnO₂ (0.2 мас.% Au). Вони дозволяють виявити 0.1 ppm ацетону у повітрі.

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. E. Ovodok, M. Ivanovskaya, D. Kotsikau, V. Kormosh, P. Pylyp, V. Bilanych. Structural characterization and gas sensing properties of nanosized tin dioxide material synthesized from tin(ii) sulfate // Ukr. J. Phys. – 2021. – Vol. 66, № 9. – P. 803-810. 2. Ovodok E., Kormosh V., Bilanych V., Ivanovskaya M. Semiconductor metal oxides doped with gold nanoparticles for use in gas sensors // The 6th international conference on competitive materials and technology processes (ic-cmtp6), Hungary, Oct

Х. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Фекета Володимир Петрович
д.б.н., 03.00.13

Перелік осіб-виконавців

Алякшев Філіп Федорович

Бабіля Михайло Іванович

Кормош Валентина Василівна

Петраченко Олександр Євгенійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Фречка Н.І.

Телефон

+38 (050) 148-61-31

Реєстратор

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

