Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0623U000186

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0121U108529

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05416952

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

2 - англійською мовою

V. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of National Academy

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ІФН НАН України

2655. Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, Київ, 03028, Україна

2934. Телефон / Факс: 380445254020; 380445258342

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@isp.kiev.ua; http://isp.kiev.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05416952

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

3 - англійською мовою

V. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of National Academy

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ІФН НАН України

2656. Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, Київ, 03028, Україна

2935. Телефон / Факс: 380445254020; 380445258342

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@isp.kiev.ua; http://isp.kiev.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541030

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	476,97
7713	476,97

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2021

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2023

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Отримання тонких шарів сильно поруватого нитридованого вуглецю методом ВЧ плазмового магнетронного осадження із газової фази для виготовлення газових сенсорів.

3 - англійською мовою

Obtaining highly porous thin layers of nitrided carbon by magnetron RF plasma enhanced chemical vapor deposition for the gas sensors fabrication.

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Формування на поверхні кремнію сильно поруватих шарів нітридованого вуглецю для подальшого виготовлення чутливих газових сенсорів, що працюють за кімнатних температур.

2. Основна суть технології

Використовується аномально мала потужність вакуумної магнетронно-розпилюючої системи в середовищі суміші реактивних робочих газів, що мають вуглець і азот, що не призводить до розпилення мішені. Це дозволяє формувати на поверхні підкладинки сильно поруватий шар нітридованого вуглецю, який після відповідних термічних обробок являє собою активний елемент газового сенсора.

3. Анотований зміст

Використовується вакуумна технологія ВЧ плазмового магнетронного осадження із газової фази шару поруватого нітридованого вуглецю з подальшим високотемпературним вакуумним відпалом, що дозволяє сформувати канал активного елементу газового сенсора. В рамках технології використовується пластина монокристалічного кремнію, технологічні процеси магнетронного осадження та високовакуумного відпалу.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Дає можливість отримати висококаталітичний поруватий тонкий шар нітридованого вуглецю з гарною адгезією до підкладки, який за рахунок великої площі поверхні поруватого шару і свого хімічного складу має підвищену чутливість до шкідливих газів (таких як аміак).

5. Ознаки новизни технології

Запропоновано методику формування матриці сенсорного пристрою, що поєднує одночасно методику плазмо-хімічного реактивного осадження та методику магнетронного вакуумного розпилення.

6. Складові технології

Використовується кремнієва пластина з термічно вирощеним шаром SiO2, осадження тонкого адгезивного шару аморфного кремнію, осадження шару поруватого нітридованого вуглецю, високотемпературний вакуумний відпал.

Опис технології англійською мовою

Formation of highly porous layers of nitrided carbon on the surface of silicon for the subsequent production of sensitive gas sensors.Abnormally low power of the vacuum magnetron sputtering system is used in the environment of a mixture of reactive working gases containing carbon and nitrogen. This makes it possible to form a highly porous layer of nitrided carbon on the

surface of the substrate, which after appropriate heat treatments is an active element of the gas sensor. Vacuum technology of magnetron RF plasma chemical vapor deposition of porous nitrided carbon thin layer with subsequent high-temperature vacuum annealing, which allows forming the channel of the active element of the gas sensor. The technology uses a monocrystalline silicon plate, magnetron deposition and high-vacuum annealing processes. It makes it possible to obtain a highly catalytic porous thin layer of nitrided carbon with good adhesion to the substrate.

9127. Технічні характеристики

Підкладинка з монокристалічного кремнію Р-типу орієнтації (100) з питомим опором 10 Ом × см. Товщина термічно вирощеного шару SiO2 становить 0,42 мкм. Товщина адгезивного аморфного кремнію 0,010:0,015мкм. Товщина осадженого шару поруватого нітридованого вуглецю становить 0,2:0,8 мкм. Високотемпературний відпал (650:8500С) при тиску у вакуумній камері не більше 5×10-6 мм.рт.ст. Густина отриманої поруватої плівки менше 0,8 гр/см3.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Запропонована технологія дозволяє виготовляти дешеві газові сенсори, зокрема на газоподібний аміак, що мають великий попит у галузі тваринництва, де потрібно контролювати дозволені концентрації аміачних сполук. Також при насиченні шару поруватого нітридованого вуглецю наночастинками MoS2 можливо створення без металевого газового каталізатора, який на відміну від існуючих, не містить дорогоцінних металів (Палладій, Платина).

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

немає

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

В існуючих технологіях для отримання подібних структур використовуються послідовно декілька типів технологічних процесів (золь-гель або плазмово-хімічне осадження, вакуумне розпилення, термічний відпал в реактивному середовищі). Запропонована технологія дозволяє поєднувати в одному циклі осадження вуглецевого матеріалу та його трансформацію у реактивному середовищі.

9155. Галузь застосування

Виробництво газових сенсорів

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Україна, Китай

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Україна, Китай, країни ЄС, азійські та африканські країни

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL4 - перевірено прототип в лабораторії, технологію перевірено в лабораторії

5535. Умови поширення в Україні

54 - передача стороннім організаціям не дозволяється

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 5000 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Необхідність технологічних установок вакуумно-напилювальних процесів

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 681.2.082.79.001.63; 681.2.082.79.001.66, 532; 533; 536; 538.9: , 538.9; 681.2-2; 681.5

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 59.14.25, 29.17.01

6111. Керівник юридичної особи: Мельник Віктор Павлович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. ф.-м. н., професор)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Назаров Олексій Миколайович

2 - англійською мовою

Nazarov Alexei Nikolaevich

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д.ф.-м.н., професор)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Петровський Андрій Іванович

Тел.: +38 (044) 481-47-57
Email.: andrii.petrovskyi@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович