Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0625U000088

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0124U001089

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 of Sciences of Ukraine

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 of Sciences of Ukraine

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	200,00
7713	200,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2024

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2026

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Іонне нашаровування надтонких суцільних плівок

3 - англійською мовою

Ionic layer deposition of super thin continuous films

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Метою технології є розроблення процедури нашаровування моношарів іонів з розчинів для виготовлення суцільних плівок напівпровідникових матеріалів на основі сульфідів та оксидів товщиною порядка одиниць нанометрів.

2. Основна суть технології

Основна суть технології іонного нашаровування надтонких суцільних плівок полягає у почерговому формуванні моношарів катіонів та аніонів на поверхні підкладинки через контрольовані хемосорбційні процеси з розчинів.

3. Анотований зміст

Іонне нашаровування надтонких суцільних плівок полягає у багатократному повторенні почергового формування моношарів катіонів та аніонів на поверхні підкладинки через контрольовані хемосорбційні процеси з розчинів. Особливістю технології є можливість виготовляти суцільні плівки напівпровідникових матеріалів товщиною кілька нанометрів, минаючи процес утворення критичних зародків, і контролювати товщину плівки дискретними атомними (іонними) шарами порядка 0,1 нм. Технологія може бути застосована до напівпровідникових оксидів та сульфідів з іонним типом хімічного зв'язку, а також нестехіометричних сульфід-оксидів. Важливими елементами застосування технології є вибір підкладинки, спосіб підготування поверхні підкладинки, склад та спосіб приготування розчинів для формування шарів катіонів, склад та спосіб приготування розчинів для формування шарів аніонів, процедура видалення капілярного шару електроліту з поверхні для запобігання хімічному осадженню.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Технологія дає змогу виготовляти суцільні плівки напівпровідникових матеріалів товщиною кілька нанометрів з атомарною точністю та дозволяє оминати утворення критичних зародків.

5. Ознаки новизни технології

Розроблені процедури приготування розчинів для формування шарів катіонів і аніонів, процедура видалення капілярного шару електроліту з поверхні для запобігання росту плівки в процесі хімічного осадження в об'ємі капілярного шару, обгрунтування вибору першого іонного шару.

6. Складові технології

Важливими для успішної реалізації складовими технології є: вибір підкладинки з великою енергією адсорбції обраних іонів, процедура очистки поверхні підкладинки, протокол приготування розчинів для формування шарів як катіонів, так і аніонів, спосіб і процедура видалення капілярного шару електроліту з поверхні при переході від осадження аніонів до осадження катіонів.

Опис технології англійською мовою

The ionic layering of ultrathin continuous films consists in repeating the alternate formation of monolayers of cations and anions on the surface of the substrate through controlled chemisorption processes from solutions. A feature of the technology is the ability to produce continuous films of semiconductor materials with a thickness of several nanometers, bypassing the process of formation of critical nuclei and controlling the thickness of the film with discrete atomic (ionic) layers of the order of 0.1 nm. The technology can be applied to semiconductor oxides and sulfides with an ionic type of chemical bond, as well as non-stoichiometric sulfide-oxides. Important elements of technology are the choice of the substrate, the method of surface preparation of the substrate, the composition and method of preparation of solutions for the formation of cation layers, the composition and method of preparation of solutions for the formation of anion layers.

9127. Технічні характеристики

Напівпровідникові оксиди та сульфіди з іонним типом хімічного зв'язку, а також нестехіометричні сульфід-оксиди. Товщина суцільного нашарування 1-20нм. Контроль товщини плівки в межах 0,3 нм. Продуктивність - 1 моношар/5 хвилин.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Проста технологія виготовлення сучасних напівпровідникових приладів, ефективна для впровадження в складних умовах виробництва в Україні: виготовлення буферного шару сонячних фотоелектричних перетворювачів на основі CIGS, прогнозований техніко-економічний ефект - 100 млн грн.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Немає.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Простота у порівнянні з атомним нашаруванням з газової фази, запобігання використанню високотоксичних і дорогих проміжних сполук.

9155. Галузь застосування

Виробництво напівпровідникових оптоелектронних приладів, інноваційних фотоелектричних перетворювачів сонячної енергії.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Україна.

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

Україна, країни ЄС, Азії та Африки.

9157. Ступінь відпрацювання технології

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

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

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

Технологія потребує розвиненої інфраструктури, яка є характерною до наноелектроніки. Особливими умовами є підготовка чистої води, знепилення, автоматизація процесу, утилізація відходів.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 621.38.049.77.002; 621.375.82.002, 47.13.06, 47.13.13, 47.13.11

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 47.13.11

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

Гринько Дмитро Олександрович

2 - англійською мовою

Grynko Dmytro O.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (к. т. н., с.н.с.)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:
Петровський Андрій Іванович

Тел.: +38 (044) 287-82-68
Email.: andrii.petrovskyi@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Тішура Олександр Володимирович