

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0211U009423

Державний реєстраційний номер: 0110U002462

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2011

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення технології отримання орієнтованих плівок нітриду алюмінія з п'єзоелектричними властивостями для організації функціональних МЕМС-структур у складі наноелектронних комірок.

Початок етапу: 01.2010

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Науково-дослідний інститут прикладної електроніки Національного технічного університету України "КПІ"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380-44-236-96-76

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 621
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення технології отримання орієнтованих плівок нітриду алюмінія з п'єзоелектричними властивостями для організації функціональних MEMC-структур у складі наноелектронних комірок.

Назва роботи англійською:

Development of technology for oriented films of aluminum nitride piezoelectric properties for the functional organization of MEMS-structures composed of nanoelectronic cells.

Реферат українською:

Розроблено технологічний маршрут отримання низькотемпературного синтезу орієнтованих плівок нітриду алюмінія для створення функціональних електронних комірок. Проведені дослідження структури та фізико-хімічних характеристик тонких плівок нітрида алюмінія (AlN) для створення функціональних MEMC-структур. Уперше відпрацьовані технологічні режими синтезу орієнтованих плівок нітриду алюмінія методом магнетронного реактивного розпилення на постійному струмі з застосуванням аміака та суміші азота і аргону, що дозволило активізувати синтез нітридних сполук. Виконані дослідження впливу режимів вакуумного співрозпилення на хімічний склад, структурні, електричні, оптичні властивості орієнтованих плівок нітриду алюмінія на підкладках кремнія. Виконано аналіз основних технологічних методів поліпшення електронно-фізичних властивостей плівок для отримання кристалічної досконалості шарів AlN, якісної поверхні та хороших транспортних властивостей. Встановлено, що для синтезу плівок нітрида алюмінія необхідно попереднє відкачування вакуумної установки до тиску залишкових газів $7 \cdot 10^{-5}$ Па, подача ВЧ-зміщення на підкладку (50 В, 10 МГц) і потужність розряду 300 і 500 Вт відповідно при температурі підкладки 100 і 25°C. Отримані тонкі алюмінієві плівки нітриду методом реактивного високочастотного магнетронного розпилення на різноманітних підкладках: SiO₂, poly-Al(111), poly-Pt(111), Si(100), Si(111). Розроблена топологія електродів комірки та технології їх нанесення на плівки нітриду алюмінія для організації функціональних MEMC.

Реферат англійською:

A process flow getting low synthesis of aluminum nitride films aimed to create functional electronic cells. Past studies of the structure and physico-chemical characteristics of thin films of aluminum nitride (AlN) to create a functional MEMS structures. For the first time fulfilled technological regimes of synthesis of aluminum nitride oriented films by reactive magnetron sputtering on to uous stream using a mixture of ammonia and nitrogen and argon, which allowed to increase the synthesis of nitride compounds. The research on the impact of vacuum modes spivrozpylennya the chemical composition, structural, electrical and optical properties of oriented films of aluminum nitride on silicon substrates. The analysis of the main technological methods to improve the electronic and physical properties of films for crystalline perfection of layers of AlN, surface quality and good transport properties. Found that for the synthesis of aluminum nitride films is needed to install a vacuum pump pressure of residual gases $7 \cdot 10^{-5}$ Pa, giving RF bias to the substrate (50V, 10 MHz) and the discharge capacity of 300 and 500W respectively at 100 and substrate 25°C. These thin aluminum nitride films by reactive RF magnetron sputtering on various substrates: SiO₂, poly-Al(111), poly-Pt(111), Si(100), Si(111). A topology electrode cell technology and their application on aluminum nitride films for MEMS functional organization.

Індекс УДК: 621.37/.39:621.317; 621.37/.39.002.56; 621.37/.39.001.4; 621.37/.39:658.562; 621.37/.39:658.62.018.012, 621:383.7

Коди тематичних рубрик: 47.01.81

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Якименко Юрій Іванович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблення технології отримання орієнтованих плівок нітриду алюмінія з п'єзоелектричними властивостями для організації функціональних MEMS-структур у складі наноелектронних комірок.

Назва НТП англійською: Development of technology for oriented films of aluminum nitride piezoelectric properties for the functional organization of MEMS-structures composed of nanoelectronic cells.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: приладобудування, електроніка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологічний маршрут отримання низькотемпературного синтезу орієнтованих плівок нітриду алюмінія для створення функціональних електронних комірок. Проведені дослідження структури та фізико-хімічних характеристик тонких плівок нітрида алюмінія (AlN) для створення функціональних MEMS-структур. Уперше відпрацьовані технологічні режими синтезу орієнтованих плівок нітриду алюмінія методом магнетронного реактивного розпилення на постійному струмі з застосуванням аміака та суміші азота і аргону, що дозволило активізувати синтез нітридних сполук. Виконані дослідження впливу режимів вакуумного співрозпилення на хімічний склад, структурні, електричні, оптичні властивості орієнтованих плівок нітриду алюмінія на підкладках кремнія. Виконано аналіз основних технологічних методів поліпшення електронно-фізичних властивостей плівок для отримання кристалічної досконалості шарів AlN, якісної поверхні та хороших транспортних властивостей. Встановлено, що для синтезу плівок нітрида алюмінія необхідно попереднє

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2 роки

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ВО "ЕЛСІ", ТОВ "ТОРСАТ",

Перспективні ринки: СНД

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Нанoeлектроника: монография в двух книгах. Кн. 1. Введение в нанoeлектронные технологии / Г. М. Младенов, В. М. Спивак, Е. Г. Колева, А. В. Богдан. – Киев-София: Аверс, 2010. – 334 с.
2. Нанoeлектроника: монография в двух книгах. Кн. 2. Наноструктурированные материалы и функциональные устройства / А.Н. Шмырева, Г.М. Младенов, В.М. Спивак, Е. Г. Колева, А. В. Богдан; под общей редакцией действительного члена НАН Украины Ю.И. Якименко. – Киев-София: Аверс, 2011. – 388 с.
3. Фізичне матеріалознавство. Частина III. Провідники та магнетики: Навчальний посібник. / Поплавко Ю.М., Воронов С.А., Якименко Ю.І. – К.: НТУУ "КПІ", 2011. – 371с.
4. Цифрова схемотехніка електронних систем: Підручник / В.І. Бойко, В.Я. Жуйков, А.А. Зорі, В.В. Багрій, О.В. Богдан, В.М. Співак, Т.О. Терещенко – К.: Вища школа, 2010. – 426с. (гриф МОН України).
5. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої: Підручник / В.І. Бойко, В.Я. Жуйков, А.А. Зорі, Т.О. Терещенко, Співак, О.В. Богдан – К.: Освіта України, 2010. – 420с. (лист МОНУ № 1.4/18-Г-1656 від 07.07.2008 р).
6. Yakymenko Y., Pilinsky V., Petrishev O., Yanovska Y., Bogdan O., and S.Zelensky. The MEMS disk bandpass filter in radial mode // Abstract Proceedings of the 33rd International Spring Seminar on Electronics Technology ISSE 2010, May 24-26, 2010. – Warsaw, Poland. . – Warsaw: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2010. – P.171-172. (наукометричні БД Skopus та ін.)
7. Radial Vibration of the MEMS Disk Considering its Mounting and Electrodes Form / Y. Yakymenko, O.V. Bogdan, O.N. Petrishev, I. Ianovska // 34 rd International Spring Seminar on Electronics Technology "Polymer Electronics and Nanotechnologies: towards System Integration", 11-15 May 2011, Tatranska Lomnica, Slovak Republic. – 2011. (наукометричні БД Skopus та ін.)
8. Бибииков Т.А., Богдан А.В., Петрищев О.Н., Якименко Ю.И., Яновская Ю.Ю. Принципы построения математических моделей микроэлектромеханических резонаторов балочного типа. // Электроника и связь. Темат. вып. "Электроника и нанотехнологии". – № 5 (58). – 2010. – С.94-107.
9. Mladenov G., Koleva E., Bogdan A., Spivak V. New technologies and materials for some conventional and nonconventional renewable sources of energy // Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України: Збірник наукових праць. Спеціальний випуск. Частина 1. – К.: Інститут електродинаміки НАН України, 2011. – С.56-63.
10. Коваль В.М., Богдан О.В., Иващук А.В., Якименко Ю.І. Кремнієва сонячна енергетика на шляху до третього покоління фотоелектричних перетворювачів // Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України: Збірник наукових праць. Спеціальний випуск. Частина 1. – К.: Інститут електродинаміки НАН України, 2011. – С.171-181.
11. Коваль В. М., Богдан А. В., Иващук А. В., Якименко Ю. И., Душейко М. Г., Ясиевич Ю.В. Использование нанотехнологического подхода для получения тонкопленочных солнечных элементов // IV-я Международная научная конференция "Функциональная база нанoeлектроники", Харьков-Кацивели, 30 сентября-3 октября 2011 р.: Сборник научных трудов. – Харьков: ХНУРЭ, 2011. – С. 40-43.
12. Неосесимметричные радиальные колебания тонких пьезоэлектрических дисков / Богдан А.В., Петрищев О.Н., Якименко Ю.И., Яновская Ю.Ю. // Електроніка та зв'язок Тем. вип. Київ. – 2011. – №3. – С.195-199.
13. Методика расчета пьезоэлектрического дискового преобразователя для ультразвукового толщиномера / Богдан А.В., Горбашева А.Г., Петрищев О.Н., Сучков Г.М., Яновская Ю.Ю. // ЛЕОТЕС-2011. – 2011. – С.217-220.
14. G.Mladenov, E.Koleva, Y.Yakymenko, V.Spivak, O.Bogdan. Some perspective aspects of nanotechnology development // Modern problems of radio engineering, telecommunications and computer science. Proceedings of the Xth International Conference TCSET'2010, February 23 - 27, 2010. – Lviv-Slavske, Ukraine. – Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic, 2010. – P.368-369.
15. G.Mladenov, E.Koleva, Y.Yakymenko, V.Spivak, O.Bogdan, A.Orlov. Nanotechnology And Nanoscaled Materials For Microsystems Application // Modern problems of radio engineering, telecommunications and computer science. Proceedings of the Xth International Conference TCSET'2010, February 23 - 27, 2010. – Lviv-Slavske, Ukraine. – Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic, 2010. – P. 354-355.
16. Mladenov G., Koleva E., Shmyryeva A., Spivak V., Bogdan A. Generalizations of the research results, published in the monographs "Introduction in Nanoelectronics technologies" and "Nanoelectronics materials and devices". // Электроника и связь. Тематический выпуск "Электроника и нанотехнологии". – № 4 (57). – 2010. – С.6-10.
17. Младенов Г.М., Колева Е.Г., Спивак В.М., Богдан А.В. Функциональные микроэлектронные компоненты с использованием квантового эффекта спинового состояния электронов и их переноса //

Международная научно-техническая конференция "Автоматизация: проблемы, идеи, решения", Севастополь, 6-10 сентября 2010 р.: Материалы конференции в 2-х т. Под ред. А.П.Фалалеева. - Т.1 - Севастополь: Издательство СевНТУ, 2010.- С.85-90. 18.Младенов Г., Колева Е., Богдан О.В., Співак В.М., Якименко Ю.І. Інтегральні біосенсорні системи на основі нанокристалічного кремнію. // Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України: Збірник наукових праць. Спеціальний випуск. - К.: Інститут електродинаміки НАН України, 2010.- С.87-92. 19.Богдан О.В., Іващук А.В., Якименко Ю.І. Перспективи сонячної енергетики в Україні: основні завдання та параметри розвитку на період до 2030 р. // Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України: Збірник наукових праць. Спеціальний випуск. - К.: Інститут електродинаміки НАН України, 2010.-С.143-148. 20.Y.Yakymenko, V.Pilinsky, O.Petrishev, Y.Yanovska, O.Bogdan, S.Zelensky. The model of the MEMS disk bandpass filter operating in radial mode // Modern problems of radio engineering, telecommunications and computer science. Proceedings of the Xth International Conference TCSET'2010, February 23 - 27, 2010. - Lviv-Slavske, Ukraine. - Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic, 2010. - P. 357. 21.T.Bibikov, O.Bogdan, O.Petrishev, Y.Yakymenko, T.Bogdan. The Frequency Characteristic Of MEMS Beam Resonator // Modern problems of radio engineering, telecommunications and computer science. Proceedings of the Xth International Conference TCSET'2010, February 23 - 27, 2010. - Lviv-Slavske, Ukraine. - Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic, 2010. - P.363. 22.Младенов Г., Колева Е., Богдан О.В., Співак В.М., Якименко Ю.І. Інтегральні біосенсорні системи на основі нанокристалічного кремнію. // Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України: Збірник наукових праць. Спеціальний випуск. - К.: Інститут електродинаміки НАН України, 2010.- С.87-92. 23.Младенов Г.М., Колева Е.Г., Співак В.М., Богдан А.В. Функциональные микроэлектронные компоненты с использованием квантового эффекта спинового состояния электронов и их переноса // Международная научно-техническая конференция "Автоматизация: проблемы, идеи, решения", Севастополь, 6-10 сентября 2010 р.: Материалы конференции в 2-х т. Под ред. А.П.Фалалеева. - Т.1 - Севастополь: Издательство СевНТУ, 2010.- С.85-90. 24.Koval V. M., Chechuga Yu.S. Thin film Si:Eu and Si:Y composites // Functional Materials. - 2010. - Vol. 17, №1. - С. 85 - 89. 25.Mladenov G., Koleva E., Shmyryeva A., Spivak V., Bogdan A. Generalizations of the research results, published in the monographs "Introduction in Nanoelectronics technologies" and "Nanoelectronics materials and devices". // Электроника и связь. Тематический выпуск "Электроника и нанотехнологии" - № 4 (57). - 2010. - С.6-10.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Якименко Юрій Іванович

Перелік осіб-виконавців

Богдан Олександр Володимирович

Богдан Тетяна Зіновіївна

Дейнека Іван Сергійович

Зеленська Марина Олександрівна

Зеленський Сергій Васильович

Коваль Вікторія Михайлівна

Красонтович Михайло Юрійович

Лупина Борис Іванович

Орлов Анатолій Тимофійович

Пашкевич Геннадій Андрійович

Петрищев Олег Миколайович

Пономарьова Тетяна Миколаївна

Співак Віктор Михайлович

Чугаєв Андрій Петрович

Яновська Юлія Юріївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

