Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U000111

Державний реєстраційний номер: 0121U113694

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Отримання та характеризація об'ємних та профільованих важких сцинтиляторів YAGG:Ce.

Початок етапу: 11.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573410161, 380573404474

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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 132.100

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Гетероструктуровані матеріали для ультрашвидкого детектування іонізуючих частинок

Назва роботи англійською:

Heterostructured materials for ultrafast detection of ionizing particles

Реферат українською:

В роботі вперше методом Чохральського та μ-PD отримані монокристали та волокна на основі YAGG:Ce співдоповані вуглецем. Встановлено, що монокристали, що містять вуглець після високотемпературного відпалу в атмосфері кисню та аргону демонструють рекордні для даного матеріалу значення світлового виходу. Зі спектрів оптичного поглинання визначено, що розподіл церію в кристалах, що не містять вуглець не такий гомогенний, як в кристалах, що містять вуглець. Використання в якості вихідної сировини кристалів YAG:C отриманих за здешевленою технологією з використанням вольфрамових тиглів дозволяє зменшити кількість завантажень іридієвого тиглю втричі, що значно продовжує його період експлуатації. Часи загасання монокристалів співдопованих вуглецем становлять 19,2 нс, 33нс, 32 нс для невідпалених зразків та зразків відпалених на повітрі та у аргоні відповідно. Такі часи загасання люмінесценції та доволі високий світловий вихід, вирощених кристалів, робить отримані монокристали перспективним кандидатом для використання в якості важкого сцинтилятору в сучасних гетероструктурованих детекторах для фізики високих енергій та діагностичній медицині.

Реферат англійською:

For the first time, single crystals and fibers based on YAGG: Ce co-doped with carbon were obtained by the Czochralski method and μ-PD. It was found that single crystals containing carbon after high-temperature annealing in an atmosphere of oxygen and argon show record light output values for this material. From the optical absorption spectra, it was determined that the distribution of cerium in crystals that do not contain carbon is not as homogeneous as in crystals that contain carbon. The use of YAG:C crystals as a raw material obtained by cheaper technology using tungsten crucibles allows to reduce the number of loads of iridium crucible in three times, which significantly extends its lifetime. The luminescence decay times of carbon-doped single crystals are 19.2 ns, 33 ns, 32 ns for unannealed samples and samples annealed in air and argon, respectively. Such luminescence decay times and fairly high light output of grown crystals make the obtained single crystals a promising candidate for use as a heavy scintillator in modern heterostructured detectors for high energy physics and diagnostic medicine.

Індекс УДК: 661:548.55; 661.539.1.074; 661.143, [539.1.074.3:539.12]+615.849.12

Коди тематичних рубрик: 61.69.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сідлецький Олег Цезаревич

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Науковий звіт за результатами виконання НДР «Гетероструктуровані матеріали для ультрашвидкого детектування іонізуючих частинок».

Назва НТП англійською: Scientific report on the results of research "Heterostructured materials for ultrafast detection of ionizing particles".

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Звіт

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вперше отримані об'ємні та профільовані монокристали ітрій алюміній галієвого гранату, активованого церієм, та співактивованого вуглецем. Встановлено, що співактивовані вуглецем монокристали YAGG:Ce демонструють високий світловий вихід разом зі швидкими часами загасання, що потенційно може бути використано під час виготовлення гетероструктур для подальшого використання в фізиці високих енергій та діагностичній медицині. Використання в якості вихідної сировини кристалів YAG:C отриманих за здешевленою технологією з використанням вольфрамових тиглів дозволяє зменшенти кількість завантажень іридієвого тиглю втричі, що значно продовжує його період експлуатації, а також призводить до співактивації YAGG:Ce вуглецем.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Виробники детекторів для томографії, ЦЕРН та інші прискорювачі частинок.

Перспективні ринки: Зарубіжні ринки (США та країни західної Європи).

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Гриньов Борис Вікторович
д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Герасимов Ярослав Віталійович
(к. т. н.)

Кофанов Денис Олегович

Сідлецький Олег Цезаревич
(д.т.н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Фенько О.В.

Телефон +38 (057) 341-01-50

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності