

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106987

Державний реєстраційний номер: 0121U112061

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Роздільна здатністєнових типів органічних гетерогенних матеріалів та процес триплет-триплетної анігіляції у гетероструктурованих сцинтиляторах із різним розміром гранул.

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього 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

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333

Внесок співвиконавця у звітний етап:

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

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): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1648.800

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Гетероструктуровані органічні сцинтилятори із високою здатністю до розділення іонізуючих випромінювань за формою сцинтиляційного імпульсу для задач радіоекології.

Назва роботи англійською:

Heterostructured organic scintillators with high ability to separate ionizing radiation by scintillation pulse shape for radioecology problems.

Реферат українською:

В результаті виконання роботи було вирощено органічні монокристали на основі стильбену та п-терфенілу. Отримано зразки гетероструктурованих сцинтиляторів із різним розміром гранул на основі стильбену та п-терфенілу. Показано, що через відмінності механізмів формування миттєвої і затриманої флуоресценції, залежності інтенсивності світіння від розміру гранул суттєво відрізнялися для радіаційного збудження та збудження фотонами світла. При постійному збудженні світлом в область поглинання триплетних екситонів: 1) Виявлено пік, із енергією фотонів світла, яка відповідала енергії подвійній енергії триплетних екситонів ($2\epsilon(T_1)$). Цей пік відповідає енергії злиття двох T_1 - станів (пряме світіння зі збудженого синглетного стану); 2) Спостерігався спектр флуоресценції, спектральний склад якого був аналогічний спектру миттєвої флуоресценції. За умовами експерименту збудження це можливе лише через злиття триплетних екситонів. Через заборону по мультиплетності, його інтенсивність досягала декількох відсотків від інтенсивності падаючого світла; 3) Найменше значення інтенсивності сповільненої флуоресценції ID було отримано для монокристалів. Найбільше значення ID спостерігалось для композиційних сцинтиляторів, що містять гранули з розмірами меншими за 0,06 мм.

Реферат англійською:

Organic single crystals based on stilbene and p-terphenyl were grown. Samples of heterostructured scintillators with different grain sizes based on stilbene and p-terphenyl were obtained. It is shown that due to differences in the mechanisms of formation of the fast and the delayed fluorescence, the dependencies of the luminosity intensity on the size of the grains differed significantly for the radiation excitation and for the excitation by photons of light. With constant excitation by light in the region of absorption of triplet excitons: 1) We observed the peak with the energy of photons of light, which corresponded to the double energy of triplet excitons ($2\epsilon(T_1)$). This peak corresponds to the fusion energy of two T_1 -states (the direct luminescence from the excited singlet state). 2) A fluorescence spectrum was observed, the spectral composition of which was similar to the fast fluorescence spectrum. Under the conditions of the excitation, this is possible only through the recombination of triplet excitons. Due to inhibit on multiplicity, its intensity reached several percent of the intensity of incident light. 3) The lowest value of the intensity of the delayed fluorescence ID was obtained for single crystals. The highest ID-value was observed for composite scintillators containing grains smaller than 0.06 mm.

Індекс УДК: 661:548.55; 661.539.1.074; 661.143

Коди тематичних рубрик: 61.69.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Тарасенко Олег Анатолійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Зразки органічних сцинтиляторів (монокристали, композиційні та полікристалічні сцинтилятори).

Назва НТП англійською: Samples of organic scintillators (single crystals, composite and polycrystalline scintillators).

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Вирощено органічні монокристали на основі стильбену та п-терфенілу. Отримано зразки гетероструктурованих сцинтиляторів із різним розміром гранул на основі стильбену та п-терфенілу. Проведені дослідження відносного світлового виходу та оптичного пропускання композиційних сцинтиляторів із різними фракціями розмірів гранул. Результати досліджень показали що для зразків із фракціями гранул <0,04; <0,06; 0,06–0,1 мм значення відносного світлового виходу та оптичного пропускання є дуже низькими. Показано, що через відмінності механізмів формування миттєвої і затриманої флуоресценції, залежності інтенсивності світіння від розміру гранул суттєво відрізнялися для радіаційного збудження та збудження фотонами світла. Для задач де необхідна висока здатність до розділення іонізуючих випромінювань за формою сцинтиляційного імпульсу, наприклад, для задач радіоекології, рекомендовано створення гетероструктурованих органічних сцинтиляторів (композиційних та полікристалічних) на основі гранул із розміром, що перевищують 0,3 мм.

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: Компанії сцинтиляційного приладобудування

Перспективні ринки: Зарубіжні ринки (Росія, США та країни західного Євросоюзу)

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. Khromiuk I.F., Galunov N.Z., Karavaeva N., L. Krech A.V., Polupan Ya.I, Tarasenko O.A. Heterostructured organic scintillators with a high pulse-shape discrimination capability for radioecology problems // Problems of Atomic Science and Technology, Ser.: Nuclear Physics Investigations. – 2021, Vol. 133, No. 3 – pp. 56-60. (Q4).

<https://doi.org/10.46813/2021-133-056>.

2. Khromiuk I., Galunov N., Karavaeva N., Krech A., Polupan Ya., Tarasenko O., Khabuseva S. Organic heterostructured scintillators with a high pulse shape discrimination capability // Optical Materials: X. (прийнято до публікації).

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Гриньов Борис Вікторович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Караваєва Наталія Леонідівна

(к. т. н.)

Креч Антон Владиславович

(к. т. н.)

Лазарев Ігор Вікторович

(к. т. н.)

Махота Сергій Володимирович

Міненко Сергій Сергійович

(к. т. н.)

Полупан Ярослава Ігорівна

Тарасенко Олег Анатолійович

(д. ф.-м. н.)

Хромюк Іларіон Федорович

Відповідальний за підготовку

Фенько О.В.

облікових документів

Телефон

+38 (057) 341-01-50

Реєстратор

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

