Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U104294

Державний реєстраційний номер: 0120U101778

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-03-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фізико-технічні основи синтезу композитної кераміки Ce:YAG/Al2O3 для високоінтенсивних джерел білого світла

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 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: 380573410314

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 450.547

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізико-технічні основи синтезу композитної кераміки Ce:YAG/Al2O3 для високоінтенсивних джерел білого світла

Назва роботи англійською:

Physico-technical basis of synthesis of composite ceramics Ce:YAG/ Al2O3 for high-intensity white light sources

Реферат українською:

Методом вакуумного спікання виготовлено серію експериментальних зразків композитної кераміки складу Ce:YAG/Al2O3 з молярним співвідношенням компонентів 0,75, c(Ce3+)=0,1 ат.%, і концентраціями домішки MgO, що сприяє спіканню, від 0,05 до 0,3 ваг.%. Досліджено оптичні характеристики отриманої композитної кераміки. Показано, що величина поглинання на довжині хвилі 457 нм, що відповідає поглинанню іонів Ce3+, зменшується зі збільшенням концентрації домішки, що сприяє спіканню. З метою адаптації методів компактування твердотільних люмінофорів на базі тугоплавких оксидних керамік методом шлікерного литва, в якості модельних систем були використані порошки YAG. Досліджено реологічні властивості й оптимізовано склад суспензії на основі нанопорошку YAG і дисперсанту DOLAPIX CE64 для використання у шлікерному литві. Показано, що суспензія складу вода:тверда фаза:дисперсант 49:50:1 мас. % демонструє властивості ньютонівської рідини. Методом шлікерного литва з наступним відпалом отримано напівсферична керамічна заготівка YAG діаметром 50 мм і середньою товщиною 1,5 мм.

Реферат англійською:

A series of experimental samples of Ce:YAG/Al2O3 composite ceramics with a molar ratio of components of 0.75, c(Ce3+)=0.1 at.% and concentrations of MgO sintering additive from 0.05 to 0.3 wt.% were obtaining by the vacuum sintering method. The optical characteristics of the obtained composite ceramics were investigated. It is shown that the absorption band at the 457 nm wavelength corresponding to the absorption of Ce3+ ions decrease with increasing concentration of the sintering aid. In order to adapt the compaction methods of solid-state phosphors based on refractory oxide ceramics by slip casting, YAG powders were used as model systems. The rheological properties were investigated and the suspension composition of YAG nanopowder and DOLAPIX CE64 dispersant for slip casting were optimized. It is shown that the suspension water : solid phase : dispersant 49:50:1 wt. % demonstrates the properties of a Newtonian liquid. A hemispherical ceramic YAG blank with a diameter of 50 mm and an average thickness of 1.5 mm was obtained by the slip casting method followed by annealing.

Індекс УДК: 620.22

Коди тематичних рубрик: 81.09

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дорошенко Андрій Григорович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Шляхи керування мікроструктурою композитної кераміки Ce:YAG/Al2O3 для люмінофорів з високою світловою ефективністю

Назва НТП англійською: Ways to control the microstructure of Ce:YAG/Al2O3 composite ceramics for phosphors with high light efficiency

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: фізика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Встановлено, що в кераміці складу Ce:YAG/Al2O3 з молярним співвідношенням компонентів 0,75, c(Ce3+)=0,1 ат.%, яка була отримана методом вакуумного спікання, величина поглинання на довжині хвилі 457 нм, що відповідає поглинанню іонів Ce3+, зменшується зі збільшенням концентрації домішки MgO в діапазоні концентрацій від 0,05 до 0,3 ваг.%. Встановлено, що модельна суспензія складу вода:нанопорошок прекурсорів YAG:DOLAPIX CE64 (49:50:1 мас.%) демонструє властивості ньютонівської рідини. Встановлено оптимальні умови отримання заготівки напівсферичної форми діаметром 50 мм і середньою товщиною 1,5 мм з використанням гіпсових форм методом шлікерного литва

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:

Перспективні ринки:

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

А.Д. Тимошенко, А.Г. Дорошенко, С.В. Пархоменко, А.В. Толмачов, Р.П. Явецький. Вплив способу введення добавки MgO на мікроструктуру та оптичні властивості кераміки YAG:Cr4+,Ca2+,Mg2+. Book of Abstracts of the International workshop for young scientists “Functional materials for technical and biomedical applications” 7-10 вересня 2020. С. 42.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Притула Ігор Михайлович
д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Балабанов Антон Едуардович

Ворона Ігор Олегович
(к. ф.-м. н.)

Добротворська Марія Вікторівна
(к. ф.-м. н.)

Дорошенко Андрій Григорович
(к. т. н.)

Крижановська Олександра Сергіївна
(к. т. н.)

Литвинов Леонід Аркадійович
(д. т. н.)

Любіцька Тамара Броніславівна

Матвєєвська Ніоніла Анатоліївна
(к. т. н.)

Матейченко Павло Вікторович

Пархоменко Сергій Володимирович
(к. т. н.)

Плецер Олег Олександрович

Сафронова Надія Андріївна
(к. т. н.)

Тимошенко Арсеній Дмитрович

Толмачов Олександр Володимирович
(д. ф.-м. н.)

Чайка Михайло Анатолійович

Шевела Юрій Валентинович

Шуліченко Олена Миколаївна

Явецький Роман Павлович
(д. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Голубнича Т.С.

Телефон — +38 (057) 341-04-49

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності